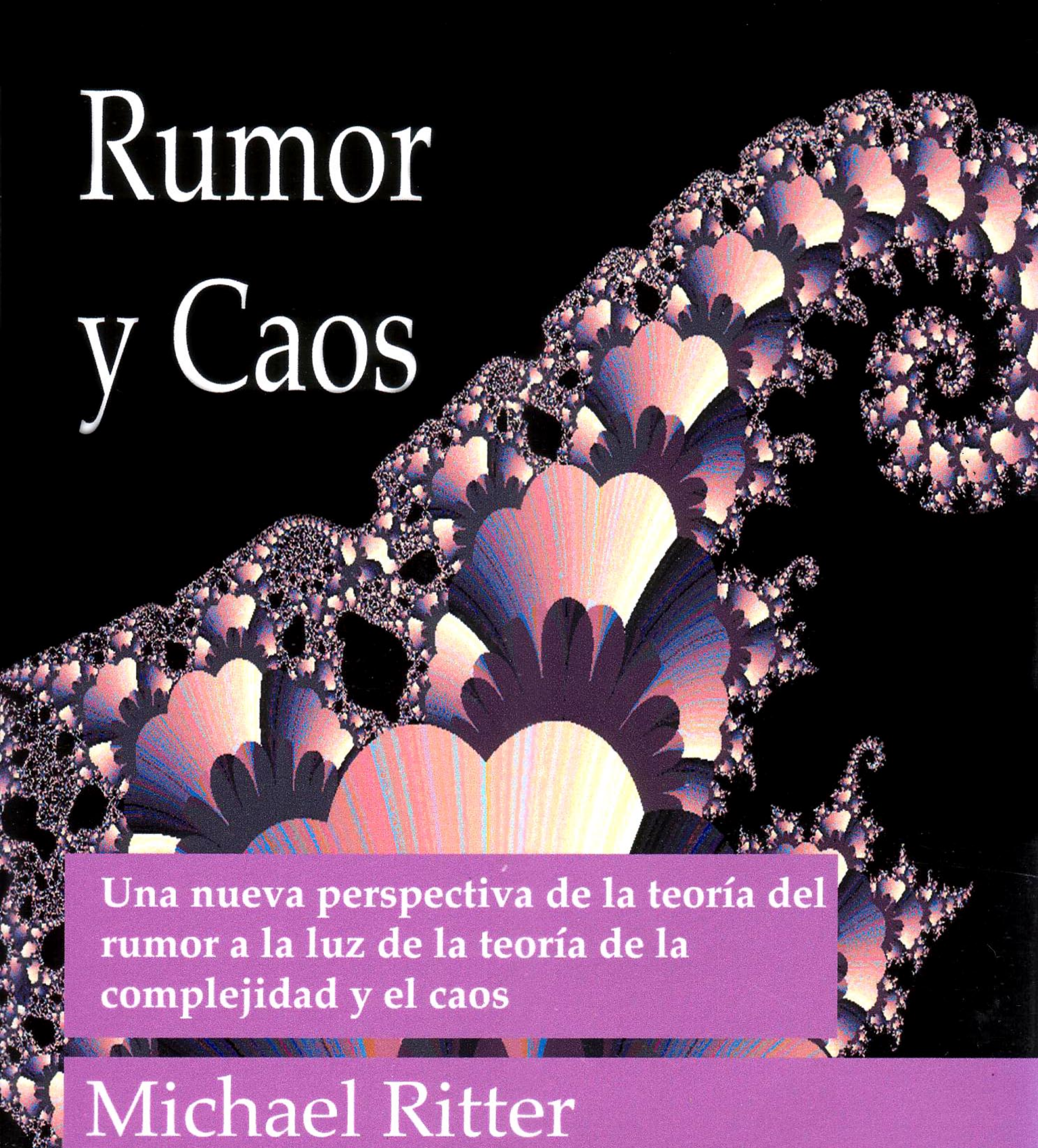
Rumor y Caos



Una nueva perspectiva de la teoría del rumor a la luz de la teoría de la complejidad y el caos

Michael Ritter

Universidad del Salvador
Facultad de Ciencias de la Educación
y de la Comunicación Social
Doctorado en Ciencias de la Comunicación Social
Director de Tesis: Dr. Francisco Almanza

Tesis doctoral

Rumor y caos:
Una nueva perspectiva de la Teoría del Rumor a la luz de la Teoría de la Complejidad y el Caos

Lic. Miguel Ritter

Buenos Aires, 02 de marzo de 2000

PRÓLOGO 7

PRIMERA PARTE: LA TEORÍA DEL RUMOR 11

1 La teoría del rumor 13
1.1 El estado de las investigaciones 13
1.1.1 El modelo psicológico 15
1.1.1.1 La perspectiva gestáltica 15
1.1.1.1.1 La asimilación 16
1.1.1.2 La perspectiva freudiana 18
1.1.1.3 La óptica de Jung 19
1.1.1.4 El rumor y la disonancia cognitiva de Festinger 21
1.1.1.5 La perspectiva de la psicología social 22
1.1.2 El modelo sociológico 25
1.1.2.1 El rumor como función de la desinformación 28
1.1.3 Las tipologías de Koenig, Kapferer y Rowan 29
1.1.3.1 Las leyendas urbanas 32
1.1.4 El rumor y el chisme 37
1.2 Los canales del rumor 38
1.2.1 Los canales informales de comunicación 42
1.2.1.1 Dominio y poder de interacción 45
1.2.1.2 La atracción interpersonal 45
1.2.2 Los canales formales de comunicación 48
1.2.2.1 El rumor y la Ley de Gresham 49
1.2.2.2 El "volanteo" como canal formal 51
1.2.2.2 El modelo de difusión "J" 52
1.2.2.3 El rumor como forma de opinión pública 55
1.2.3 La Internet como canal formal e informal 55
1.2.3.1 El Rumor en la Red 63
1.3 El rumor como ruido 65
1.4 El proceso de distorsión del rumor 67
1.5 La ambigüedad y la importancia 68
1.6 La credibilidad del rumor 69
1.7 Síntesis 72

SEGUNDA PARTE: DEL EXPERIMENTO DE CAMPO A LA INTERNET EL ANÁLISIS DE CUATRO CASOS 75

2. El análisis de cuatro casos 77
2.1 El experimento de campo de Stanley Schachter y Harvey Burdick 77
2.1.1 El método 78
2.1.1 Resultados: 81
2.1.2.1 Conocimiento del rumor y de la manipulación de inclaridad cognoscitiva. 81
2.1.2.2 Transmisión del rumor implantado 83
2.1.2.3 Origen de nuevos rumores. 85
2.1.2.4 Distorsión del rumor implantado 86
2.1.3 Síntesis 87
2.2 El caso Procter & Gamble 88
2.2.1 La historia de la empresa 88

2.2.2 El satanismo 89
2.2.2.1 La difusión del satanismo en los EE.UU. 90
2.2.2.2 El satanismo y la Secta Moon 91
2.2.3 Los hechos 93
2.2.3.1 La dinámica del rumor sobre P&G 93
2.2.4 Síntesis 99
2.3 El caso de la muerte de Lady Di 101
2.3.1 Los hechos 101
2.3.2 Nace el rumor 101
2.3.2.1 El ejemplo de Conspiracy Nation 102
2.3.2 Síntesis 105
2.4. El caso del vuelo TWA 800 105
2.4.1 Los hechos 105
2.4.2 La instantaneidad de la Internet 106
2.4.2.1 La variante del "misil amigo" 108
2.4.2.2 Una sintética clasificación de las variantes del rumor 108
2.4.2.3 La secuencia 108
2.4.3 Síntesis 112

TERCERA PARTE: LA TEORÍA DE LA COMPLEJIDAD Y EL CAOS. EL NUEVO PARADIGMA CIENTÍFICO 113

3 La Teoría de la Complejidad y el Caos 115
3.1 Introducción 115
3.2 La Teoría General de Sistemas (TGS) 119
3.2.1 La no-linealidad 123
3.2.3 La re-alimentación 125
3.2.3 Las propiedades emergentes 126
3.3 Los sistemas simples y los sistemas complejos 128
3.3.1 Los sistemas dinámicos 131
3.3.1.1 Los sistemas dinámicos disipativos 133
3.3.2.2 Las bifurcaciones 136
3.3.3 Los tres principios de Morin 143
3.3.4 Los dos principios de causalidad 144
3.3.5 La interdependencia entre sistemas no-lineales 147
3.4 Los atractores 149
3.4.1 El atractor de punto 152
3.4.2 El atractor de ciclo límite 153
3.4.3 El atractor toro 156
3.4.4 El atractor mariposa 160
3.4.5 El atractor extraño 163
3.5 La geometría fractal 169
3.5.1 El triángulo de Serpiensky 170
3.5.2 El Conjunto de Mandelbrot 172
3.5.3 La Curva de Koch 173
3.6 La dependencia sensible a las condiciones iniciales 175
3.6.1 El cambio de segundo orden 180
3.6.1.1 Los estados lejanos del equilibrio y la auto-organización 181
3.7 La perturbación y la transición: el borde del caos 185
3.8 Del cambio de tercer orden al caos profundo 189
3.8.1 Las constantes de Feigenbaum 190
3.9 La teoría del caos y los pronósticos 191
3.10 Síntesis 195

CUARTA PARTE: EL RUMOR A LA LUZ DE LA TEORÍA DEL CAOS 199

4 LAS METÁFORAS Y LOS MODELOS DE LA TEORÍA DE LA COMPLEJIDAD Y EL CAOS APLICADOS AL RUMOR 201
4.1 CAOS Y COMUNICACIÓN 203
4.2 LA ENTROPÍA EN LA COMUNICACIÓN 212
4.3 LA RETRO-ALIMENTACIÓN 215
4.4 EL RUMOR COMO FENÓMENO EMERGENTE DE PERTURBACIÓN SOCIAL 217
4.5 EL ANÁLISIS DE LA DIFUSIÓN DEL RUMOR 218
4.5.1 LAS REDES DE TRANSMISIÓN INTERPERSONALES 218
4.5.2 EL MODELO DISIPATIVO 221
4.5.3 LOS MODELOS DE TRANSMISIÓN POR ROBOTS CELULARES 227
4.5.4 LA TEORÍA DE LA PERCOLACIÓN 236
4.5.4.1 LA TEORÍA DE LA PERCOLACIÓN APLICADA A LA DIFUSIÓN DE RUMORES 240
4.5.5 LA INTERACCIÓN ESTRATÉGICA 245
4.5.6 LA CONECTIVIDAD 248
4.5.7 EL CONCEPTO DE UMBRAL DE GRANOVETTER 250
4.5.8 EL RUMOR COMO EPIDEMIA 255
4.6 EL ANÁLISIS DE LOS ATRACTORES DEL RUMOR 261
4.6.1 LOS SISTEMAS DE CREENCIAS COMO ATRACTORES DE LA MENTE 261
4.6.2 LA ANSIEDAD Y LA BÚSQUEDA DE ENEMIGOS 263
4.6.3 LOS PREJUICIOS COMO ATRACTORES 265
4.6.4 LA TEORÍA CONSPIRATIVA COMO ATRACTOR EXTRAÑO 269
4.6.4.1 EL CASO DEL SISTEMA DE CREENCIAS CONSPIRATIVAS DE JANE 276
4.6.5 EL RUMOR DESDE LA TEORÍA DEL CONFLICTO 280
4.6.5.1 EL MODELO NO-LINEAL 282
4.6.5.2 LA AMBIGÜEDAD Y LA INCERTIDUMBRE COMO PARÁMETROS DE CONTROL 288
4.7 REFLEXIONES Y BASES PARA UN MODELO MATEMÁTICO DEL RUMOR 291
4.7.1 LOS COMPONENTES DEL MODELO 294
4.7.1.1 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS DE CONTROL 294
4.7.1.2 LAS VARIABLES 296

QUINTA PARTE: LAS CONCLUSIONES FINALES 297

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 307

Prólogo

Según algunos autores, la historia de las ciencias del siglo XX quedará en las mentes de la posteridad por sólo tres formulaciones: la teoría de la relatividad, la mecánica cuántica y la teoría del caos.
La investigación del caos, sostienen algunos pensadores como Prigogine y otros, representa la tercera gran revolución de este siglo en el campo de las ciencias naturales. Como las otras dos, la teoría del caos siembra grandes dudas sobre todo el andamiaje de la física newtoniana.
Mientras la teoría de la relatividad puso fin a la ilusión del tiempo y del espacio como dos categorías absolutas de la física newtoniana, y la teoría de la mecánica cuántica terminó con el sueño newtoniano de los procesos de medición exactamente controlables, la teoría del caos elimina ahora de un plumazo la utopía de Laplace de la predicción determinística. Sin embargo, de estas tres revoluciones, el caos se refiere tanto al universo como objeto físico y visible, como al objeto de lo humano mismo (Gleick, 1993).
En este sentido la teoría del caos representa un cambio de paradigma de las ciencias (Kuhn, 1971).

En la física clásica, la preocupación básica reside en la necesidad y el deseo de medir todo el tiempo los procesos y movimientos ("la medición del futuro"). El azar, desde esta óptica clásica, sólo encuentra su razón en el desconocimiento del hombre (mundo mecánico). La teoría de caos parte del hecho de que los sistemas dinámicos contienen tanto previsibilidad como procesos casuales (casualidad = indeterminación fundamental).
Durante mucho tiempo se consideró a los sistemas complejos erróneamente. Se partía de la base de que la complejidad sólo consistía en una superposición de muchos procesos, simples en su unidad y que por ello, y debido únicamente a una razón práctica, no se podía entender el comportamiento de los sistemas complejos.
A partir de la investigación del caos (Lorenz, 1961), éste es analizado como *"una disposición compleja y dinámica de conexiones entre elementos que forman un todo unificado, cuyo comportamiento es tanto impredecible (caótico) como con patrones (ordenado) simultáneamente"* (Gell-Mann 1994). La ciencia del caos es la de dichos comportamientos caóticos y ordenados.

Formalmente, la teoría del caos es definida como el estudio de los sistemas complejos no-lineales dinámicos. Complejidad implica justamente eso: la no- linealidad implica recurrencia, repetición y algoritmos matemáticos de más alto nivel, y dinámica significa no constante y no- periódico. Sin embargo caos y complejidad no es lo mismo. Mientras caos es el estudio de cómo los sistemas simples pueden generar un comportamiento complejo, complejidad es el estudio de cómo los sistemas complicados pueden generar un comportamiento simple. Son como las dos caras de una misma moneda.
Existen muchos conceptos erróneos de la teoría del caos. El más frecuente sostiene que está asociada al desorden. ¡Nada más alejado de la realidad! La teoría del caos nada tiene que ver con el desorden. No refuta el determinismo ni sostiene que el orden en los sistemas sea imposible. Tampoco invalida la evidencia empírica ni reivindica que el establecimiento de modelos de sistemas complejos sea inútil e inservible. El "caos" en la teoría del caos es orden, no el orden en el sentido semántico clásico, pero sí la real esencia del orden.

Básicamente la teoría del caos nos dice que el menor cambio, la más leve modificación, puede causar inmensas fluctuaciones en el sistema. Uno de sus conceptos centrales es que si bien es imposible predecir exactamente el estado futuro

de un sistema, por lo general es posible, establecer en un modelo holístico, su comportamiento.
De este modo, la teoría del caos enfatiza no el desorden del sistema –su impredictibilidad inherente– sino su orden inherente. En otras palabras: el comportamiento universal que se dará en sistemas similares.

En su libro *Historia del Tiempo* (1988), Stephen Hawking predijo que estamos cerca del fin de la ciencia. Ilya Prigogine respondió durante una conferencia dictada por él en la Universidad de Illinois en 1994, que "no estamos al final de la ciencia, sino en el comienzo de una nueva ciencia del amor". Se refería a la ciencia de los sistemas complejos, del estudio de cómo funcionan las cosas en nuestro mundo.

A diferencia de lo que ocurre en el campo de la mecánica cuántica, a la ciencia del caos se la está intentando aplicar también a muchos eventos vinculados directamente con la experiencia humana habitual, para explicar así fenómenos tan disímiles como las arritmias en el funcionamiento del corazón, aspectos de la economía como las fluctuaciones de la Bolsa de Valores, o la aparición de la vida sobre la tierra, además del comportamiento de los sistemas físicos dinámicos con un número elevado de componentes, como pueden ser la atmósfera o un líquido en estado turbulento (Sametband 1994). De esta manera el estudio del caos iniciado hace casi cuatro décadas, también es una nueva y muy promisoria manera de aplicar las leyes conocidas de la física –con la ayuda fundamental de la computación– a las ciencias biológicas y económicas, pero también a las ciencias sociales, en tanto éstas estudian lo social en función de sistemas dinámicos complejos.

Es en el campo de estas últimas ciencias, las sociales, en donde el estado del arte en la aplicación de la teoría del caos es sin embargo el más incipiente. Algunos investigadores de la psicología social, por ejemplo, han llegado a la conclusión de que la teoría del caos representa una visión alternativa respecto al discurso dominante en la psicología científica, donde los investigadores están principalmente preocupados por la predictibilidad de los fenómenos basados en gran medida en tests de relación lineal. En su lugar, a la luz de la teoría del caos, analizan la naturaleza de la experiencia e interacción social –dependiente del tiempo y en evolución– empleando la metodología de la teoría de los sistemas dinámicos no-lineales (Watters Carr y Ball, Carr, 1996).

En cuanto a la sociología, la teoría del caos también proporciona un elegante aterrizaje matemático para una ciencia social que afirma la variedad y el cambio como atributos enteramente naturales de los sistemas sociales. Las dinámicas no-lineales marcan la interacción simbólica y revelan patrones en por ejemplo la forma de delito, la moral, el voto, así como en las mayores transformaciones de la historia humana (Young 1991, 1993 y 1994).

En la comunidad científica abocada al estudio de los procesos de comunicación social, la aplicación de la teoría de la complejidad y el caos aún no ha encontrado eco a pesar de que aquellas teorías basadas en modelos lineales de comunicación en realidad no explican el medio dinámico multicanal y a veces caótico de la comunicación humana. Por otro lado el comportamiento impredecible, las vueltas de interacción y de re-alimentación, los procesos descentralizados de decisiones y la interdependencia de diversos sistemas simples, conforman juntos un sistema complejo. Veamos: los individuos crean complejidad cuando utilizan sintaxis (reglas, códigos o símbolos) para traducir la semántica (significado) y a su vez, lo que es acción con referencia a un actor (sistema simple), es comunicación con referencia a una red social (sistema complejo).

En este marco resulta especialmente interesante abordar, a la luz de la teoría del caos, el fenómeno del rumor.
Por un lado el rumor es uno de los hechos comunicacionales, tanto a nivel interpersonal como mediático, menos estudiado desde que las comunicaciones sociales hicieran su aparición en el mundo de las ciencias.
Por el otro, el rumor constituye sin duda un sistema dinámico por excelencia de alta complejidad y básicamente no lineal. Condiciones –como se ha visto más arriba– que deben cumplir los sistemas para ser analizados en el marco de la teoría de la complejidad y el caos.
Ahora bien, si esto es así, vale la pena indagar cuales son los aportes que esta nueva visión de la ciencia puede hacer sobre el rumor. Por de pronto cabe un análisis del rumor como sistema de transmisión, pero también - y esto me parece más importante- como verificación de patrones en el contenido, en el discurso de los rumores.
La teoría del caos no estudia las causas (concepto de la física newtoniana) sino los patrones que se producen, y son éstos los que interesa analizar aquí.

En el primer capítulo de este trabajo se analizará la literatura existente sobre el rumor y la posición de diferentes escuelas de las ciencias sociales al respecto. Con el análisis de cuatro casos de diferentes características descriptos en el segundo capítulo, se busca resaltar ciertas cualidades básicas de los rumores tal cual están explicitadas en la primera parte.
El capítulo tercero describe someramente la teoría de la complejidad y el caos. No pretende ser un tratado en sí mismo sobre el tema, sino una introducción superficial sobre una materia relativamente nueva, necesaria para comprender el capítulo cuatro. En él, lo que se ha pretendido es aplicar los conceptos y principios básicos de la teoría de la complejidad y el caos al fenómeno del rumor para poner a éste - como lo indica el título de la obra- a la luz de una nueva y novedosa perspectiva. Por último en el capítulo 5, nos dedicaremos a extraer algunas interesantes conclusiones derivadas del análisis desde este ángulo diferente.

José Luis Romero, un historiador argentino, sostuvo alguna vez que podemos convenir que "*una de las dificultades mayores con que suele tropezar el estudioso para comprender fenómenos o procesos nuevos, surge de la utilización de instrumentos conceptuales extemporáneos o impropios*". Esta cita viene a colación debido a que este trabajo pretende demostrar que un abordaje teórico alternativo desde la teoría del caos ofrece una base viable para desarrollar la comprensión del fenómeno del rumor y puede proveer marcos de identificación y evaluación del comportamiento de sus patrones.

Queda claro que el objetivo propuesto, a falta de referencias y estudios anteriores en este campo, es el resultado de una hipótesis arriesgada pero no menos atractiva. Su análisis habrá de ser hecho con ojos críticos, pero en tanto se corresponda a la realidad, podrá constituirse en un punto de partida interesante para muchos análisis y reflexiones posteriores.

Primera Parte: La Teoría del Rumor

"He encontrado a la gente fantaseando extrañamente.
Poseída de rumores, llena de sueños ociosos,
no sabiendo a qué estaban temiendo,
pero llenos de temor."
William Shakespeare (*Rey Juan*)

"El rumor es una flauta, soplada por las suposiciones,
las envidias, las conjeturas, y de ejecución tan fácil
que el monstruo de incontables cabezas,
la multitud discordante y variable, la puede tocar"
William Shakespeare (*Rey Enrique IV*)

"'El pájaro monstruoso con tantos ojos, labios y lenguas como plumas se ha desatado y la bestia ya no se puede controlar'"
Virgilio (*La Eneida*)

1 La teoría del rumor

Son omnipresentes y sin embargo intangibles. Envenenan el ambiente pero hasta los ambientalistas más radicalizados hacen frecuente uso de ellos.
A menudo molestan sensiblemente y en forma subversiva en la relación social y tienen una enorme influencia en la bolsa de valores y en la política.
En la competencia por los mercados, los votos y las cuotas de poder, se los utiliza como armas peligrosas. De hecho han sido y son motivo de más de una guerra y sin embargo, y a pesar de todo, casi no han sido investigados: se trata de los rumores.
Los rumores recorren toda la sociedad y marcan la realidad social. Por ellos y en su entorno se crean grupos que los transmiten, regeneran y modifican, llenan los vacíos de la comunicación, aseguran la cohesión social, el límite hacia los otros y hacia el poder, y le asignan un sentido a lo desconocido, a lo incomprensible y a lo misterioso.

A menudo se los pone en escena sin medir sus consecuencias y se multiplican sin control, en forma caótica. Nada atrae más a la opinión pública que un rumor que revela algún secreto, interpreta algún dato, relata algo sospechoso o anticipa algún hecho. Los rumores son difíciles de apagar o evitar. Su vida por lo general es efímera, llaman la atención, se esparcen como reguero de pólvora y se agotan prontamente - salvo que sean regenerados - porque su objeto mismo es la imperiosa actualidad. Esto los vincula estrechamente a los medios de comunicación social, los que igualmente apelan a la atención colectiva y requieren constantemente de anuncios nuevos y novedosos. Cuando los canales formales transmiten rumores, hablamos de informaciones o de noticias falsas, no de rumores, como si la atención de la opinión pública puesta en los medios estuviera supeditada a leyes totalmente diferentes[1]. Pese a todo, se hace difícil diferenciar los rumores de las informaciones, porque éstas como aquellos se obtienen en definitiva por alguien en quien se confía, el "garante", sin poder - uno mismo - demostrar o comprobar su veracidad.

1.1 El estado de las investigaciones

Considerando el efecto y la trascendencia que suelen tener los rumores, cabría presuponer que deberían existir investigaciones sobre este fenómeno en todos los campos de las ciencias sociales, como la historia, la sociología, las ciencias políticas, la etnología, la psicología experimental y social o la comunicación social. Sin embargo, este no es el caso. La investigación que ha sido conducida sobre el rumor es escasa. Es difícil de explicar por qué esto es así. Tal vez el carácter evasivo y efímero de los rumores y el hecho de que la mayoría de ellos no son recordados, haya sido la razón por la que los investigadores han orientado sus objetos de estudio hacia otros polos de atracción [2]

---

[1] K. Young y otros, *La Opinión Pública y la Propaganda.* (Buenos Aires, Editorial Paidos, 1991)

[2]"Nuestro conocimiento acerca de los rumores, su naturaleza, causa y función, es extremadamente limitado. Las investigaciones llevadas a cabo en esta área son deficientes o por lo menos restringidas, en un número de aspectos." Terry Ann Knopf, *Rumors, Race and Riots* (New Jersey, Transaction Books, 1975), página 11

Las primeras investigaciones realizadas sobre el fenómeno se centraron en los "rumores de guerra". Durante el mes de septiembre de 1942, Robert Knapp[3] coleccionó y clasificó un total de 1089 rumores. Estos fueron registrados por el Massachusetts Committee on Public Safety (Comisión de Seguridad Pública de Massachusetts) con la ayuda de la editorial Reader's Digest, que apeló a la colaboración de sus lectores para que hicieran llegar a la comisión todo rumor que hubiesen escuchado ese mes.
Por su parte, mientras sirvió en las fuerzas armadas de los Estados Unidos, Theodore Caplow[4]colaboró en la preparación de un reporte mensual de inteligencia, el que incluía una sección dedicada a los rumores que estaban en circulación. El análisis de Caplow se refería al contenido, la frecuencia, la precisión y la veracidad de los trascendidos que se expandían en cada regimiento del ejército norteamericano.

Otros investigadores que trabajaron en aquel tiempo, focalizando sus estudios en diferentes aspectos del rumor, fueron Gordon Allport y Leo Postman. Su obra *The Psychology of Rumor*[5], cuya primera edición data de 1947, continúa siendo un clásico en la materia, aún a 50 años de su edición.
Años después, otros autores cuestionaron la metodología de los primeros. En particular criticaron los procedimientos artificiales de laboratorio utilizados en oposición al proceso natural del rumor que se da en el ejido social; la cadena arbitraria de emisores y receptores en contraste al flujo espontáneo de rumores reales; la complicada y violenta naturaleza del objeto estimulador (como las batallas o motines) y finalmente el perfil de los investigadores, los cuales al provenir de la psicología, tendieron a tratar el rumor como un fenómeno centrado en el individuo en lugar de considerarlo centrado en lo colectivo (Schall, Levy y Tresselt 1950; Defleur 1962; Buckner 1965).

Si bien la transmisión seriada o en cadena es fundamental en el análisis del rumor, es sólo uno de los aspectos a ser investigados. El origen, el contenido, la frecuencia, la difusión, la transmisión y la veracidad del rumor, así como su prevención y control, son aspectos igualmente importantes que no recibieron la atención de los investigadores hasta los estudios de Shibutani[6] en 1966 y Kapferer[7] en 1989.

Otro problema es que los rumores no siempre han sido estudiados en forma sistemática. En su obra *Improvised News, A Sociological Study of Rumors*[8], Tamotsu Shibutani examina 60 situaciones en las cuales se desarrollaron 471 rumores. Terry

---

[3] Robert H. Knapp, "Psychology of Rumor", *Public Opinion Quarterly* (vol 8 Nº1, 1944) página 22; citado por Terry Ann Knopf, *Rumors, Race and Riots*, página 11

[4] Theodore Caplow, "Rumors in War", *Social Forces*, vol. 25, Nº3 (Marzo, 1947), págs 298-302; citado por Terry Ann Knopf, *Rumors, Race and Riots*, página 12

[5] G.W. Allport y Leo Postman, *Psicología del Rumor* (Buenos Aires, Editorial Psique, traducción de José Clementi, ed 1988), pág. 12

[6] Tamotsu Shibutani, *Improvised News, A Sociological Study of Rumor* (Indianapolis- New York, The Bobbs-Merrill Co Inc, 1966)

[7] Jean Noël Kapferer, *Rumores: el Medio de Difusión más Antiguo del Mundo* (Barcelona, Plaza y Janes Editores, 1989)

[8] Tamotsu Shibutani, *Improvised News, A Sociological Study of Rumor* (Indianapolis- New York, The Bobbs-Merrill Co Inc, 1966), págs 26-27/ 215; también citado por Terry Ann Knopf, *Rumors, Race and Riots*, página 14

Ann Knopf critica en su libro *Rumors, Race and Riots* la falta de estandarización de los casos analizados por Shibutani. Sostiene que la disparidad es el "talón de Aquiles" de su trabajo de análisis[9]. Shibutani selecciona incidentes ocurridos en épocas muy dispares como por ejemplo en 1789 ó 1963, o situados físicamente en lugares tan alejados los unos de los otros como Hawaii, Hiroshima o Harlem, o eventos tan disímiles como el amedrentamiento por secuestros en México, la masacre de Cromwell en Irlanda, una explosión en Canadá, la ejecución de un general japonés o la asonada por cuestiones de racismo en Chicago en 1918.
El autor, quién reconoce abiertamente en su obra que sus fuentes no tienen una alta y uniforme calidad y que sus ejemplos no son representativos, sostiene sin embargo que su objetivo sólo fue el de "construir una hipótesis más que la verificación de la misma"[10].

Lo que Knopf ha hecho, elaborando un marco conceptual diferente, es sacar el fenómeno del rumor del laboratorio, para ubicarlo en el mundo real y sistematizarlo. Esto lo ha logrado aislando un tipo particular de rumor, operando durante un espacio de tiempo y en un contexto determinado.
En *Rumors, Race and Riots*[11], la autora se concentra únicamente en el problema del racismo. Directa e indirectamente, el contenido de los rumores analizados por ella se refiere a eventos, temas, acciones o actividades de interés y concernientes a individuos, blancos o de color, como miembros de un grupo racial determinado. Por otra parte, los rumores a los que hace referencia están restringidos al contexto de los conflictos sociales (civil disorders). También Fredrik Koenig[12], un sociólogo, profesor de la Universidad de Tulane, ha basado su investigación en un tipo específico de rumor: en su caso los rumores analizados se relacionan todos con empresas comerciales.

1.1.1 El modelo psicológico

1.1.1.1 La perspectiva gestáltica

Según la *Teoría de la Gestalt,* tan pronto tiene lugar una percepción cualquiera, comienzan a actuar fuerzas que tienden a la reorganización del recuerdo.
La Gestalt fue enunciada en la década de 1920 en la escuela de Graz, Austria, por Alexius Meinong von Handschuchscheim, Carl von Ehrenfels y Sigmund Witasek, y posteriormente desarrollada con un sentido más radical en la escuela de Berlin por Karl Koffka, Wilhelm Köhler y M. Wertheimer. La esencia del gestaltismo se resume en el lema *el todo es más que la suma de las partes* (que también sintetiza –como se verá en la parte tercera de este trabajo- la Teoría General de Sistemas).

---

9 "Otro problema es que los rumores no han sido estudiados en forma sistemática. En su libro *Improvised News*, Tamotsu Shibutani examinó 60 situaciones que dieron origen al desarrollo de 471 rumores. Sin embargo, el material no fue objeto de estandarización de ningún tipo. El autor juega a la rayuela con la historia y selecciona incidentes al azar". Terry Ann Knopf, *Rumors, Race and Riots* (New Jersey, Transaction Books, 1975), página 13

10 Shibutani, *op. cit.,* Pág. VII

11 Knopf, *op. cit.* Pág. 15

12 Fredrick Koenig, *Rumor in the Marketplace: The Social Psychology of Commercial Hearsay* (London, Auburn House Publishing Company, 1985), pág. 5

Los procesos psíquicos son considerados por esta escuela como conjuntos unificados y no como sumas de actividades o elementos separados. Los distintos componentes de la personalidad están interrelacionados, de modo que las variaciones en un determinado ámbito entrañan cambios en regiones contiguas. La teoría sostiene que en el acto inicial de la percepción no alcanzan a reproducirse todas las características físicas *objetivas* del estímulo. Desde el principio, la percepción es de carácter selectivo y tiende a simplificar el mundo que nos rodea. La memoria se encarga luego de continuar y activar el proceso. Libre de influencia constrictiva del estímulo presente, la memoria acelera la formación de buenas configuraciones (gute Gestalten). El cambio tiende a la simplificación, a la simetría, a la configuración agradable[13].

Basándose en la teoría de la Gestalt, Allport y Postman - de acuerdo a la influencia recíproca de los procesos cognoscitivos y emocionales que se manifiestan generalmente en los cambios que sufre el estímulo en el curso de la transmisión- sostienen haber determinado características de la asimilación cognoscitiva.
Al preguntarse, por un lado, qué factores gravitan en la eliminación de ciertos detalles y la exaltación o exageración de otros en el rumor y, por el otro, cómo se explican todas las transposiciones, los aportes y otras desnaturalizaciones que caracterizan el curso del rumor, los autores buscan respuesta en el proceso de asimilación, la poderosa fuerza de atracción ejercida sobre el rumor por el contexto intelectual y emocional preexistente en la mente del receptor. A todo esto, vale recordar que en sus investigaciones ambos autores determinaron que a medida que el rumor corre, tiende a acortarse, a tornarse más conciso, así como más fácil de abarcar y contar. A través de sucesivas versiones, va perdiendo palabras y detalles.
La curva trazada con los datos de 11 experimentos, demostró que alrededor del 70% de los detalles se eliminan en el curso de cinco o seis transmisiones de boca en boca, es decir, a través de canales informales de comunicación, sin intervalo de tiempo entre sí. El porcentaje es más alto en las primeras reproducciones.

1.1.1.1.1 La asimilación

La asimilación es la característica por medio de la cual los detalles del rumor se acentúan o nivelan de acuerdo con las exigencias del motivo principal del relato y también se deforman de manera de tornar al relato más coherente, más plausible y más *redondeado*. De esta manera se elimina la interpolación de objetos extraños al tema, ya que éstos no *encajarían*. Así, se evita la creación de una Gestalt confusa. El relato queda *como debería ser*.
Durante el proceso de acentuación y asimilación del rumor, se produce una tendencia a lograr una *conclusión*. De ahí que el individuo intente siempre completar lo incompleto en el terreno del estímulo. Esta característica es denominada por Allport y Postman[14] *buena continuación*.

La *asimilación por condensación* es aquella característica derivada del hecho de que pareciera que la memoria trata de sobrecargarse lo menos posible. En lugar de recordar detalles inconexos, puede ser más económico fusionarlos y englobarlos en

---

[13] "En general, la gente esquematiza sus recuerdos más de lo que los elabora. La misma tendencia se observa en el caso de los rumores". G.W. Allport y Leo Postman, *Psicología del Rumor* (Buenos Aires, Editorial Psique, traducción de José Clementi, ed 1988), pág. 107

[14] G.W. Allport y Leo Postman, *Psicología del Rumor* (Buenos Aires, Editorial Psique, traducción de José Clementi, ed 1988), pág. 106-120

una sola categoría general. Como resultado de esta tendencia, lo que asemeja y es común a una serie de detalles, se acentúa, en tanto las diferencias y rasgos particulares se pierden.
La asimilación por condensación explica los *clichés* o *patrones* resultantes de la simplificación llevada al extremo, en el interés de la economía del esfuerzo mental. El rumor no se preocupa por diferenciaciones sutiles. Se contenta con hablar de *un hombre gordo*, *un grupo de personas, un político*, etc. Aquí –como veremos en la cuarta parte de este trabajo- se establece un nexo común, una característica semejante con los prejuicios.

Más allá de los cambios que contribuyen a fortalecer el tema principal, muchos detalles adquieren una forma destinada a apuntalar los hábitos mentales arraigados del agente. Las cosas son percibidas y recordadas según está uno acostumbrado a verlas. A esta característica Allport y Postman la denominan *asimilación a la expectativa.*

La *asimilación a los hábitos lingüísticos* se refiere a cuando la expectativa del sujeto se reduce al acto de interpolar la información percibida y recordada con *clichés* verbales preexistentes.
El poderoso efecto que ejercen las palabras al despertar imágenes en el receptor y fijarle las categorías dentro de las cuales deberá enmarcar el acontecimiento en su mente, es un paso fundamental en la adaptación del rumor a lo convencional y corriente. Muchos rumores circulan casi exclusivamente gracias a clichés verbales. Es fácil observar en la mayoría de ellos lugares comunes o frases despectivas o peyorativas como *negro* (para el de piel cetrina) o *tachero* (para el conductor de un taxi), etc.
El interés por la vestimenta detectado en todos los casos sometidos a investigación por Allport y Postman, los llevó a la conclusión de que esta característica de *asimilación al interés en la vestimenta*, constituye en sí misma una constante en la generación de rumores por parte del sexo femenino. Habría que observar que -a pesar de lo sostenido por los autores- no se trata aquí de rumores sino de chismes, los que, como se verá más adelante, tienen algunas características diferentes.
También la *asimilación al interés profesional y al propio interés* constituyen dos características que se refieren al entorno psicosocial del individuo, el cual estará más expectante con relación a rumores que se refieran a esos órdenes temáticos.

El proceso de *asimilación al prejuicio* se manifestó en el 50% de todos los experimentos realizados por Postman y Allport[15], demostrando que es la característica que determina que los rumores se construyan, reconstruyan o deformen de acuerdo a los prejuicios que tienen quienes los transmiten.

Sobre la base de las diversas características gestálticas de asimilación descriptas aquí muy someramente, los dos autores norteamericanos concluyen que *la mayoría de los rumores parten del relato de un episodio real, esto es, de la experiencia perceptual de un acontecimiento vivido por alguien que lo juzga de interés e importancia suficiente como para comunicarlo a sus semejantes.*
En virtud de las investigaciones de otros autores como Shibutani[16], Knopf[17] y sobre todo Kapferer[18] , habría que corregir este punto aquí y aclarar que no necesariamente

---

15 G.W. Allport y Leo Postman, *op. cit*, pág. 116

16 Tamotsu Shibutani, *Improvised News, A Sociological Study of Rumor* (Indianapolis- New York, The Bobbs-Merrill Co Inc, 1966)

17 Terry Ann Knopf, *Rumors, Race and Riots* (New Jersey, Transaction Books, 1975)

el relato debe partir de un hecho real, sino que esa supuesta “realidad” puede haber sido atribuida a alguien por alguna otra persona. Un caso típico es el de las *leyendas urbanas*.
Allport y Postman sostienen que, por lo general, el asunto o tema principal del relato se perpetua. Un cuento antisemita permanece antisemita y un relato de horror continúa siendo de horror. La renuencia al cambio del tema principal fue notada por Hartgenbusch[19] (1933) en sus experimentos, donde tanto la sentencia como lo puramente anecdótico de los relatos fueron reproducidos por sucesivos sujetos de edad y educación diferentes. No importa el contenido del discurso ni quienes sean los individuos que transmiten el rumor, sostiene este autor. El tema principal será siempre el menos susceptible a los cambios. Aunque esquematizados y extraordinariamente desfigurados, los relatos terminales en los experimentos de Hartgenbusch continuaban siempre relacionados al objeto inicial del discurso del rumor.

1.1.1.2 La perspectiva freudiana

Desde la teoría psicoanalítica freudiana, la generación del rumor puede analizarse desde la operacionalidad del yo.
Para comprender este abordaje es necesario primero explicar muy sintéticamente los puntos principales de la teoría de Freud: Sigmund Freud[20] halló que el análisis de la conciencia no era suficiente para comprender la motivación del comportamiento humano. Igualó la mente a un témpano de hielo, donde la porción más pequeña y visible es el área de la conciencia y la masa más extensa que se encuentra debajo del agua es el área del inconsciente. Sostenía que las fuerzas apremiantes residen en el inconsciente y dominan tanto los pensamientos como las acciones de los individuos.
Freud exploró el inconsciente durante cuarenta años y mapeó la topografía de las relaciones.
En su *Segunda Teoría del Aparato Psíquico*[21], concluyó que la personalidad comprende tres instancias: el *Ello*, el *Yo* y el *Superyo*. Cada una tiene sus propias funciones, propiedades, componentes, mecanismos y principios operativos. Sin embargo, los sistemas interactúan entre sí en condiciones de tensión.
El *Ello* constituye el *polo pulsional* (la palabra que utilizó originalmente en alemán es *Trieb*) de la personalidad. Sus contenidos y su expresión son inconscientes, en parte hereditarios e innatos, en parte reprimidos y adquiridos. Es el reservorio primario de la energía psíquica. Desde el punto de vista dinámico entra en conflicto con el Yo y el Superyo. En el Ello no hay frenos morales, sólo deseos, impulsos, pulsiones: la pulsión de vida, de muerte, de auto- conservación y las pulsiones sexuales.
El *Yo* se desarrolla para negociar con la realidad objetiva y externa. Obedece al principio de realidad y tiene que ver con funciones psíquicas como la memoria, la

---

[18] Jean-Noël Kapferer, *Rumors: Uses, Interpretations & Images* (New Brunswick and London, Transaction Publishers, 1990)

[19] H. G. Hartgenbusch, “Untersuchungen zur Psychologie der Wiedererzählung und des Gerüchts” Psychologische Forschung Nr.18, 1933.

[20] Everett M. Rogers, *A History of Communication Study* (New York, The Free Press, a division of Simon & Schuster Inc, 1994), página 70

[21] Sigmund Freud, Formulierungen über die zwei Prinzipien des Psychischen Geschehens. (Psychoanalytische Psychopathologische Forschungen, Wien, 1911) Tomo 3, pág. 1-8.

atención o la percepción. Uno puede memorizar gracias al Yo, según Freud. Por otro lado, el Yo tiene tantos aspectos conscientes, tales como aquello que yo sé o creo de mí y que puedo expresar a través de conceptos como *yo soy una persona de tales características*, como aspectos inconscientes, tales como el sentimiento inconsciente de culpabilidad. Es el ejecutivo intermediario entre el *Ello* y el *Superyo*, que operan inconscientemente, sin la conciencia individual y niegan, falsifican o distorsionan la realidad constituyéndose así en los motores generadores de los rumores

Finalmente, el *Superyo* se forma por interiorización de las exigencias y prohibiciones parentales. Es quien en forma automática e inconsciente nos dice lo que podemos hacer y lo que no. Lo que está bien y lo que no.

Una instancia del Superyo es la llamada *conciencia moral*, cuya fórmula representativa sería: *así debes ser.* De esta manera no es otra cosa que la suma de las pautas y nociones acerca del bien y del mal que transmiten los padres como portadores de las normas y valores de la cultura.

Dijimos que el Yo es el ejecutivo intermediario entre el Ello y el Superyo. Cuando fallan los métodos racionales, el Yo puede estar forzado a tomar medidas radicales e irreales para liberar la extrema presión. En ese caso opera inconscientemente, negando, falseando o distorsionando la realidad.

Este es el mecanismo de defensa con el cual el Yo libera la tensión en una situación de ambigüedad, de incertidumbre. Cuando frente a una situación tensa o de crisis, la información es para el individuo insuficiente, insatisfactoria o ambigua, inconscientemente su fantasía puede recrear - según la teoría psicoanalítica freudiana- una realidad determinista a la que otorga un alto grado de probabilidad de ser cierta: en ese momento el rumor toma forma y cobra vida. La falta persistente de la satisfacción esperada, la decepción, deja lugar a la satisfacción por medio de la alucinación[22] .

Dentro de la corriente Freudiana podríamos caracterizar al rumor como *la comunicación masiva y difusa, centrada en la información de un hecho de características no explicitadas que va a suceder y que tiene un contenido manifiesto y otro latente, y que puede ser interpretado operativamente como un sueño*[23]*.*

Por su condición de emergente situacional y operacional, ningún rumor es inocente. El pensamiento freudiano describe, como primer proceso que rige la elaboración del rumor, un mecanismo al que llama "racionalización", que actúa permanentemente en nuestra vida psíquica. Asistimos con ella a un doble proceso - sostiene -, en el que el sujeto desarma las piezas de la información con el propósito de negar los peligros encerrados en el rumor. Las sentencias razonadas le sirven de instrumento, pero no puede evitar rearmar la información de acuerdo con el estilo personal, en el que vuelca sus fantasías y encubre sus deseos siguiendo paso a paso la dinámica de la construcción de los sueños[24]

1.1.1.3 La óptica de Jung

[22] Sigmund Freud, *Formulierungen über die zwei Prinzipien des Psychischen Geschehens*. (Gesammelte Werke, Wien, 1911) tomo 8, pág.230-238.

[23] Enrique Pichón-Rivière y Ana Pampliega de Quiroga, *Psicología de la Vida Cotidiana*, Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión, 1985), pág. 47

[24] Enrique Pichón-Rivière y Ana Pampliega de Quiroga, *op. cit.*, pág. 51-52

La teoría psicoanalítica del rumor propulsada por Carl J. Jung[25] , continúa el razonamiento de Freud al sostener que debido a que los individuos transmiten y responden al rumor, éste, de alguna manera, debe satisfacer las necesidades individuales. Como el rumor es habitual, se entiende que las necesidades son ampliamente difundidas. Aparecen rumores similares en diferentes culturas y en tiempos diferentes; esto indica que las necesidades deben ser universales. Según Jung[26], para la difusión de un rumor "común" no se requiere más que "curiosidad popular y tráfico de sensaciones". Los rumores expresan ansiedades y hostilidades. (Sabemos que los rumores pueden ser un catalizador, o en realidad una fuente de temores y aprensiones).

En el lenguaje del psicoanálisis, difundir rumores es un mecanismo de defensa. Alivia el ego al liberar las incómodas presiones del exceso de ansiedad. Esto se logra a través del proceso de proyección: las ansiedades se convierten en amenazas menores al proyectar deseos o sentimientos inaceptables, que en realidad son los propios, frente a factores externos[27].

Al ilustrar este principio, Jung analizó un rumor en una escuela de niñas basado en el sueño semi- erótico de una de ellas. El sueño y el rumor expresaron la relación amor-odio ambivalente entre la estudiante y su profesor. Según las palabras de Jung *"... el sueño formó la primera expresión de algo que estaba en el aire; era la chispa que cayó en el polvorín*.[28]"

La teoría de Jung sobre los rumores ordinarios fue afirmada en términos de necesidades individuales y reacciones auto defensivas. Jung también analiza una variación del rumor cotidiano, que caracteriza como una expresión con forma de visión; de ahí el término "rumor visionario". En este caso, se enfatizan las necesidades colectivas en lugar de las individuales. El requisito primario de un rumor visionario es una emoción inusual que posee un grado de excitación más fuerte que los rumores ordinarios. Dichas emociones, según el planteo de Jung, residen en ideas antiguas (o arquetipos), que son parte inherente del inconsciente colectivo, la herencia cultural de la personalidad. Por lo tanto, el arquetipo primitivo de la muerte inocente, una idea transmitida culturalmente de generación en generación, es un tema recurrente en el folklore y la leyenda[29]. Los rumores sobre platos voladores también son considerados proyecciones de imagen arquetípica. Se piensa que su base emocional es la angustia

---

[25] Carl G. Jung, Analytical Psychology. (New York, Moffat Yard & Co., 1916)

[26] Ralph Rosnow y Gary Alan Fine, *Rumor and Gossip: The Social Psychology of Hearsay* (New York, Elsevier, 1976), pág. 52

[27] Allport y Postman concuerdan en que "los rumores suelen descargar la tensión emocional inmediata al proveer una salida verbal capaz de traer alivio; ellos protegen, a menudo, y justifican la existencia de estados de ánimo, los cuales si fuesen encarados de frente, podrían resultar inaceptables al mismo que los abriga, contribuyen a veces a conferir una más amplia interpretación de aspectos intrincados del mundo circundante, y juegan así una parte importante en el esfuerzo intelectual enderezado a tornar inteligible el ambiente en que vivimos. Esta triple dinámica rara vez, si alguna, es comprendida por el divulgador de rumores. El no sabe por qué cierto runrún parece interesarle intensamente y merece una urgente y amplia difusión. Ni siquiera advierte la amplitud con que él mismo se refleja en las voces que difunde, puesto que no comprende el mecanismo del fenómeno de 'proyección'" . G.W. Allport y Leo Postman, *Psicología del Rumor* (Buenos Aires, Editorial Psique, traducción de José Clementi, ed 1988), pág. 19

[28] Carl G. Jung, "A Contribution to the Psychology of Rumor", *Collected Papers on Analytic Psychology* (London, Barlliere, Tindal & Cox, 1922), págs 188-189; citado por Ralph Rosnow y Gary Alan Fine, *Rumor and Gossip: The Social Psychology of Hearsay*, pág. 53; también citado por Terry Ann Knopf, *Rumors, Race and Riots*, página 73

[29] Carl G. Jung, "A Visionary Rumor", *Journal of Analytical Psychology 4.* (1959), págs 5-19; citado por Ralph Rosnow y Gary Alan Fine, *Rumor and Gossip: The Social Psychology of Hearsay*, pág. 57

que resulta del miedo y ansiedades colectivas sobre la situación del mundo y el deseo universal de una fuerza sobrenatural redentora. El rumor del plato volador es por lo tanto un tema recurrente: en el siglo XVI se registraron informes sobre "globos" y "tubos" moviéndose en el aire a gran velocidad y a veces chocándose entre sí como en una lucha.
Para Jung "*el significado funcional del rumor en la vida social, puede ser medido únicamente indagando en las capas profundas de la personalidad y en la economía de la vida mental de los individuos*"[30] . En la visión del autor del *Inconsciente Colectivo* y de la psicología analítica, no hay lugar para las necesidades, impulsos, intereses y acciones de los individuos en tanto involucrados en un comportamiento grupal. Sin embargo, Jung también reconoce que "*ciertos públicos numerosos son susceptibles a clases de rumores de características particulares. Estas cadenas de transmisión de rumores dependen de la sugestionabilidad de los individuos que las componen. Cuanto más intensa es la excitación, tanto más y más personas estarán involucradas en la cadena*"[31].

1.1.1.4 El rumor y la disonancia cognitiva de Festinger

Leon Festinger[32], en su conocida teoría de la disonancia, también especuló con la función ego- defensiva del rumor. La teoría afirma que existirá disonancia entre dos ideas (o cognición) cuando el opuesto de una sigue a la otra. Por ejemplo, dos cogniciones disonantes serían:

(a) Detesto los que pasan rumores,
(b) Me gusta escuchar un rumor jugoso.

La disonancia producida por estas ideas discrepantes funciona de manera similar a cualquier otro impulso. Si tenemos hambre, hacemos algo para reducir nuestra incomodidad; si experimentamos disonancia cognitiva, hacemos algo para reducir nuestra incomodidad respecto de ella.
La inspiración de la teoría de la disonancia cognitiva se halló en el esfuerzo de Festinger de reconciliar una discrepancia intrigante en el comportamiento de los habitantes locales después de un importante terremoto en la India. Contrastando la suposición hedonista de que las personas sacarán cosas desagradable de la mente, se produjo un flujo constante de rumores que predecían calamidades; y estas exageradas expectativas de destrucción y desastre predominaron en las regiones menos afectadas por el terremoto. Festinger explicó que los rumores eran los esfuerzos de reconciliar la mente, pero al no contar con una base concreta para sus temores, fabricaron motivos para reducir el desconfort psicológico, lo que originó dos ideas opuestas (es decir, no tenían lesiones, pero aún sentían ansiedad y aprensión).

[30] Carl G. Jung, *Analytical Psychology*. (New York, Moffat Yard & Co., 1916)

[31] ídem anterior

32 Leon Festinger, A Theory of Cognitive Dissonance. (California, Standford University Press. 1957). Véase también: Ralph Rosnow y Gary Alan Fine, *Rumor and Gossip: The Social Psychology of Hearsay* (New York, Elsevier, 1976), pág. 53-54

1.1.1.5 La perspectiva de la psicología social

A diferencia de la visión gestáltica de Allport y Postman, y en coincidencia con la definición ya mencionada de Pichón-Rivière, la psicología social afirma que *el rumor es la comunicación masiva y difusa, centrada en la información de un hecho de características no explicitadas que va a suceder*[33].
Para esta corriente de pensamiento, el rumor es un mensaje subliminal susceptible de ser re- alimentado e intercambiado, que tiene un contenido manifiesto y otro latente, y que puede ser interpretado operativamente como un sueño.
La transmisión en cadena que caracteriza al rumor, sostiene Pichón-Rivière[34], tiene también como punto de partida un hecho real pero distorsionado. Son situaciones de tensión, climas de expectativa determinados siempre por factores socioeconómicos, los que conducen a la modificación de la percepción de un hecho y a su deformación.
Para el autor de *Psicología de la Vida Cotidiana*, las estructuras sociales funcionan como substratos de la situación de crisis, la que se caracteriza por un estado de anomia o desintegración social. En este marco, la violencia subyacente producida por la acumulación de frustraciones prepara el clima del cual emerge –sobre un hecho real pero desplazado y distorsionado- esa pareja transmisor- receptor[35]
En la medida en que es interpretado como un emergente significativo, el rumor pierde su condición de irrealidad. En ese sentido *es una definición falsa de una situación que suscita una conducta nueva la que se orienta a convertir en verdadero un* concepto *originalmente falso.* Algo así como una profecía equivocada que sin embargo logra cumplirse a sí misma a partir de su mismo discurso[36].
Por su condición de emergente situacional y operacional ningún rumor, afirma la psicología social, es inocente ya que siempre lleva una carga de intensión y de sentido. En este punto coincide con la psicología experimental.

Para resumir: en la elaboración del rumor entra a jugar un mecanismo descripto por Freud como *racionalización*. Como vimos antes, este mecanismo actúa permanentemente en nuestra vida psíquica y se manifiesta por un doble proceso en el que el sujeto desarma las piezas de la información, la deconstruye, con el objeto de negar los peligros encerrados en el rumor. Entonces, las sentencias razonadas le sirven de instrumento pero no puede evitar reconstruir la información de acuerdo con un estilo personal, en el que vuelca sus fantasías y encubre sus deseos, siguiendo paso a paso la dinámica de la construcción de los sueños.
Desde el punto de vista social, este mecanismo aparentemente ingenuo de negación puede absorber otros ingredientes, entrando entonces en el juego la impostura, la complicidad y la traición.

---

[33] Enrique Pichón-Rivière y Ana Pampliega de Quiroga, *Psicología de la Vida Cotidiana* (Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión, 1985), pág. 47

[34] Enrique Pichón-Rivière y Ana Pampliega de Quiroga, *op. cit.*, pág. 47

[35] "La difusión –afirma Pichón-Rivière- que encuentra las vías de la comunicación libres, porque el miedo y la expectativa mueven a absorber el rumor, va multiplicándose, cubriendo un área con tanta más intensidad, cuanto más sean sentidas la incertidumbre e inseguridad centradas alrededor de un problema básico: la necesidad. El individuo tiende a revisar sus ideologías y asume una actitud crítica, adquiriendo mediante la divulgación del rumor cierta seguridad, la de estar ya en la acción" (Enrique Pichón-Rivière y Ana Pampliega de Quiroga, *Psicología de la Vida Cotidiana* (Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión, 1985), pág. 48

[36] Enrique Pichón-Rivière y Ana Pampliega de Quiroga, *op. cit.*, pág. 50

Este dispositivo de racionalización que nos proporciona pretextos convertidos en razones, sigue precisamente la misma distorsión que –con menor o mayor intensidad- sufren la mayoría de los medios de comunicación entre las personas[37].

Robert Knapp enfatiza en su artículo *A Psychology of Rumor*[38] , la importancia de la ansiedad individual en los rumores en tiempos de guerra. Cita la situación de Inglaterra durante los días de la primera guerra mundial en los cuales el espíritu de la ciudadanía era extremadamente bajo. En aquel período, crítico - relata Knapp - Gran Bretaña estaba llena de rumores acerca de que una gran cantidad de tropas rusas habían desembarcado en los campos de batalla. Estos rumores, falsos por cierto, continuaron circulando a pesar de los repetidos desmentidos oficiales. Knapp explica la tenacidad de los rumores con la hipótesis de que los rumores contribuían a establecer un sentimiento de seguridad en la población asustada e insegura. Una explicación similar se dio frente a los numerosos rumores sobre la desaparición de Hitler, Mussolini, Tojo y otros dictadores durante la segunda guerra mundial. *"La calidad hostil y agresiva de los rumores servía al efecto de reasegurar al individuo, de hacerlo sentir más fuerte, de protegerlo de su ansiedad"*[39]
También Allport y Postman, definieron el rumor como una proposición específica a ser creída originada en las necesidades, los impulsos e intereses del individuo. La formación y circulación de rumores, es considerada por estos dos autores como un mecanismo de defensa producto de las emociones en contra de sentimientos, los cuales, de ser confrontados en forma directa, pueden llegar a ser inaceptables para el individuo o tal vez dificultosos de ser manejados por él. Según esta interpretación, los rumores pueden aliviar sentimientos de culpa, ansiedad, temor, furia, resentimiento u hostilidad[40].
No extraña entonces que el modelo psicológico del rumor encuentre en los rasgos de la personalidad del individuo un factor extremadamente importante en la generación del rumor. De hecho, según sostiene esta corriente, es posible que muchos rumores tengan una base neurótica. Entre los rumores más comunes citados se hallan aquellos que sirven al fortalecimiento de una auto-imagen débil. Aquí aparece la necesidad de algunas personas de ser el centro de atención, de alcanzar un lugar preponderante entre sus pares mediante la posesión de las "últimas informaciones o noticias", tendiendo la persona que transmite el rumor a relacionarlas con ella misma[41].
En un trabajo publicado por Peterson y Gist en 1940 [42], los autores sostienen que la divulgación de "información interna" (inside information) acerca de algún tema de interés público, le proporciona al individuo que la pone en circulación una posición y un prestigio momentáneo. Cuanto más creíble sea la historia, tanto más asegurará el prestigio de quien la esgrime. Es casi una consecuencia lógica que quien transmite el

---

[37] Enrique Pichón-Rivière y Ana Pampliega de Quiroga, *op. cit.*, pág. 52

[38] Robert H. Knapp, "Psychology of Rumor", *Public Opinion Quarterly* (vol 8 Nº1, 1944) página 31- 33; citado por Terry Ann Knopf, *Rumors, Race and Riots*, página 72

[39] ídem anterior, pág. 32

[40] Terry Ann Knopf, *Rumors, Race and Riots* (New Jersey, Transaction Books, 1975), pág. 71

[41] Bernard Hart, *Psychopathology: Its Development and its Place in Medicine* (Cambridge, England, Cambridge University Press, 1939) pág. 121; citado por Terry Ann Knopf, *Rumors, Race and Riots*, pág. 73

[42] W.A. Peterson y N.P Gist, "Rumor and Public Opinion" , American Journal of Sociology (vol 57 Nº 2, 1951), pág. 166; citado por Terry Ann Knopf, Rumors, Race and Riots, pág. 73

rumor suela “olvidar” ciertos detalles que pueden poner en duda la versión, a la vez que refuerza aquellos que le dan credibilidad y lo hacen plausible.

Algunos investigadores - afirma Knopf [43]- han postulado al rumor como un fenómeno patológico, más que como algo que puede esperarse de una persona normal bajo ciertas condiciones. En ese caso podría pensarse que los rumores son iniciados por personas que sufren de algún tipo de desorden emocional. En esta clasificación se encuentran los rumores esparcidos sobre la base de alucinaciones o de mitomanía.
Allport y Postman[44] no llegan al extremo de afirmar que la causa del rumor reside en actitudes patológicas y en algún tipo de insania mental. Desde su óptica, son individuos absolutamente normales los que en ciertas condiciones y bajo una gran tensión se ven inclinados a inventar historias.

A pesar del énfasis puesto por la corriente psicologista en los rasgos de la personalidad y en las emociones del individuo en el proceso de formación del rumor, no pueden excluirse el conjunto de factores sociales. Algunos investigadores ven incluso en el rumor tanto un problema de orden psicológico como uno de orden social. Son los que subrayan la prevalencia del rumor en situaciones de crisis como el pánico, las epidemias, guerras, los desastres naturales y los tumultos. “*La circulación de rumores es siempre un problema social y psicológico de gran magnitud. En especial modo lo es en momentos críticos. Cuando quiera que haya tensión en el ambiente social, tórnase realmente virulenta la difusión de noticias falsas”*[45]*.*
Con todo, la introducción del factor social pone en evidencia ciertas deficiencias del modelo psicológico del rumor porque, si bien dilucida el rol que el rumor cumple en situaciones sociales, fracasa al no considerar la situación social misma en la cual el rumor se forma, tal como el medio ambiente, el marco o las circunstancias. El modelo psicológico considera únicamente la naturaleza del individuo como factor para la generación del rumor.

En 1939, Bernard Hart[46] reconoció lo inadecuado de analizar los rumores como un simple eslabón de transmisión de información entre individuos. Sin embargo, en aras de reconciliar los factores sociales con los psicológicos, Hart no hizo más que poner en evidencia sus contradicciones.

Por un lado define al rumor como “*un fenómeno complejo que consiste esencialmente en la transmisión de una información (*report*) a través de una sucesión de individuos"* para más adelante indicar que “*es algo que ocurre en comunidades y tiene ciertas propiedades atribuibles específicamente a este hecho”*. Finalmente cierra el círculo afirmando que *“las muchedumbres constituyen sin lugar a dudas, el abono en el cual crecen y prosperan los rumores”.* Su intento por poner en claro los factores individuales versus los grupales no hizo más que echar más sombra sobre el asunto.

---

[43] Terry Ann Knopf, *Rumors, Race and Riots* (New Jersey, Transaction Books, 1975), pág. 74

[44] Gordon W. Allport y Leo Postman, *The Psychology of Rumor* (New York, Henry Holt, 1947), pág. 196; citado por Terry Ann Knopf, *Rumors, Race and Riots*, página 75

[45] G.W. Allport y Leo Postman, *Psicología del Rumor* (Buenos Aires, Editorial Psique, traducción de José Clementi, ed 1988), pág. 9

[46] Bernard Hart, *Psychopathology: Its Development and its Place in Medicine* (Cambridge, England, Cambridge University Press, 1939) págs 94, 112 y 114; citado por Terry Ann Knopf, *Rumors, Race and Riots,* pág. 76

Según Knopf [47], la inconsistencia del modelo psicológico del rumor tiene que ver con una premisa bastante poco plausible, la que no hace más que contribuir a desarticular el propio modelo: desde esta perspectiva psicologista, los rumores son considerados como fenómenos cuya base es emocional, frecuentemente neurótica y a veces hasta patológica. Asumiendo esta premisa, quedan entonces descartados, como iniciadores y divulgadores del rumor, los individuos de rasgos estables y racionales. Sin embargo, esto daría por tierra un hecho obvio de la vida: que *todos* nosotros pensamos y obramos diariamente sobre la base de informaciones no comprobadas. Además, la teoría psicológica también apoya la perspectiva, hoy considerada anticuada, de que los disturbios sociales (la especialidad de Knopf) son de origen irracional, y carentes de todo sentido y significado, cuyos participantes activos son más proclives al rumor *porque* son más neuróticos. Este no es justamente el caso según las investigaciones que Knopf realizó durante su permanencia como investigadora adjunta en el Centro Lemberg de Estudios sobre la Violencia en la Universidad de Brandeis, Estados Unidos. Allí determinó que el rumor es *esencialmente* un fenómeno social. No es que durante un disturbio social una gran cantidad de personas simplemente se dedique a construir y divulgar rumores. Los rumores, sostiene la autora, reflejan temas y preocupaciones de la comunidad, como la brutalidad civil o policíaca, las violaciones o las conspiraciones. Asuntos que van mucho más allá de la preocupación diaria individual. “No hay forma de que la perspectiva psicológica pueda sostener o explicar este descubrimiento(el de su investigación)”, sostiene[48].

1.1.2 El modelo sociológico

El modelo sociológico parte del rumor como función social. Fue delineado metodológicamente por primera vez por Tamotsu Shibutani[49] en 1966.
Shibutani, graduado en filosofía en la Universidad de Chicago en 1948 y docente de la University of California, Santa Barbara, Estados Unidos, sostiene que el factor social se da, en el análisis del rumor, desde dos perspectivas. Su definición del rumor es que éste "*es una transacción colectiva cuyas partes componentes constan de actividad cognitiva y comunicativa, y que se desarrolla a medida que los hombres envueltos en una situación ambigua intentan construir una interpretación significativa de la misma al unir sus recursos intelectuales*".

Son considerados, según Shibutani (1966)[50], como una empresa colectiva, porque no son simplemente la creación de algún individuo. Shibutani habla de *transacciones*

[47] Terry Ann Knopf, *Rumors, Race and Riots* (New Jersey, Transaction Books, 1975), pág. 77

[48] ídem anterior, págs 77-78

[49] Tamotsu Shibutani, *Improvised News, A Sociological Study of Rumor* (Indianapolis- New York, The Bobbs-Merrill Co Inc, 1966), págs 9- 29

[50] Shibutani concibe al rumor como “una empresa colectiva cuya organización y dirección surge de la colaboración de una multitud de personas. Por supuesto que sólo los individuos y sus acciones están los involucrados, pero dichos individuos no están actuando como entidades independientes, sino como participantes de una transacción más amplia. No niegan que los rumores sean a veces inexactos, pero su atención no está centrada en la falsedad, sino en otros problemas.” Tamotsu Shibutani, *Improvised News. A Sociological Study of Rumor*. (The Bobbs-Merrill Company, Inc., Indianapolis, 1966). Pág. 9

colectivas en las cuales los rumores se plasman y crecen con la colaboración de muchas personas interdependientes[51].
Los participantes no repiten simplemente como loros lo que han escuchado. Ellos se han juntado para discutir asuntos que les interesan y comparten una preocupación común. Existe un toma y daca, las ideas son promovidas y retroalimentadas (shunted back and forth) y se escuchan diferentes puntos de vista.
Según Shibutani existe una división del trabajo en la cual diferentes participantes realizan diferentes contribuciones. Algunos arriesgan opiniones de lo que podría ocurrir, otros predicen qué es lo que pasará, están aquellos que realizan comparaciones con situaciones previas y otros introducen nuevos elementos informativos. Las opiniones son sopesadas, se arriesgan declaraciones, explicaciones y pensamientos. En el grupo cada cual contribuirá a su manera en un proceso de formación, reformación y refuerzo del rumor.
De este intercambio mutuo de ideas, reflexiones, sentimientos y expresión de deseos, surgen ciertos aspectos informativos que toman preponderancia sobre el resto. De esta forma -y como interpretación colectiva - es, según el autor, como nacen y se desarrollan los rumores.

La segunda perspectiva está focalizada en las condiciones y las circunstancias en que se produce y propaga el rumor. Éstos - de acuerdo con el autor - se generan en la situación inmediata por la que está reunido el grupo. En general se trata de un evento irregular, inesperado y no familiar. Este evento, sostiene Shibutani, puede ser de alto grado de dramatismo, como un asesinato, un secuestro, un aluvión, una epidemia o un tumulto callejero. Pero también puede ocurrir que el episodio sea mucho menos espectacular, simplemente fuera de lo ordinario, como un accidente automovilístico, una renuncia laboral, una sirena en el tránsito o un arresto policíaco. Cada uno de estos incidentes será útil para alterar la rutina diaria y será caldo de cultivo para el rumor. Sin embargo, lo importante para que el rumor realmente se produzca es que el evento en cuestión esté caracterizado por un manto de ambigüedad. No debe estar claro inmediatamente qué es lo que ha sucedido o qué está sucediendo en el momento en que la gente se está orientando sobre el asunto, tratando de entender qué es lo que sucede para resolver la situación y tomar decisiones.
La naturaleza problemática de la situación constituye el epicentro del abordaje funcional del rumor.
En una situación tal, lo requerido urgentemente es información, información que permita comprender una situación incierta y que pueda a la vez ser ajustada como una pieza de un rompecabezas para modificar el discurso en función de dicha situación. . En un marco así, el público se torna altamente receptivo a cualquier tipo de noticia. Esta demanda de información y noticias está en proporción directa a la importancia asignada por el individuo al evento o incidente. Cuanto más importante sea para él, tanto mayor será la demanda informativa. Las grandes noticias afectan a un gran público.

Para comprender más a fondo el modelo funcionalista de la comunicación, debemos remitirnos a los primeros trabajos de Charles Wright.
En un ensayo presentado en Milán en 1959 en ocasión del IV Congreso Mundial de Sociología[52], Wright describe una estructura conceptual que permite inventariar en

---

[51] Knopf se contrapone a esta tesis de la acción colectiva, sosteniendo que el rumoreo es una acción interdependiente: "Shibutani habla de una "transacción colectiva", en la cual los rumores surgen y toman forma a partir de la colaboración de muchas personas. Por supuesto que hay individuos involucrados, pero son interdependientes. Los participantes no se limitan a repetir como loros lo que han escuchado, sino que, en cambio, la gente se junta para discutir temas que son una preocupación común." Terry Ann Knopf, *Rumors, Race and Riots*. (New Jersey, Transaction Books, 1975). Pág. 80

términos funcionales, las complejas relaciones entre los medios de comunicación social y la sociedad. El objetivo de su trabajo era el de articular las funciones y disfunciones, latentes y manifiestas de las transmisiones periodísticas, informativas, culturales y de entretenimiento respecto a la sociedad, los grupos, al individuo y al sistema cultural.

Respecto a la sociedad, Wright sostiene que la difusión de información a través de los medios de comunicación social cumple básicamente dos funciones: por un lado proporciona los instrumentos para realizar algunas actividades cotidianas institucionalizadas en la sociedad, como los intercambios económicos, etc., y por el otro proporciona la posibilidad - frente a amenazas y peligros inesperados - de alertar a los ciudadanos. Cuando esta segunda función falla, asegura Knopf, surgen los rumores.

Cuando los individuos se encuentran en situaciones que no comprenden adecuadamente, tienden a utilizar a los medios de comunicación, particularmente a la radio, a la televisión y a los periódicos, para clarificar y verificar lo que han escuchado. De esta manera las noticias provistas por los medios se convierten en el estándar, en el patrón, mediante el cual las informaciones obtenidas por otras fuentes son validadas o suplantadas[53].

El sistema está basado en la ley de la oferta y la demanda y trabaja hasta el punto en que el suministro de información alcanza y satisface la demanda del público. Un evento puede ser tan sensacional que los esfuerzos más denodados de los medios pueden ser insuficientes para satisfacer la sobre- demanda informativa. O puede suceder que, por una variedad de razones, los medios no transmitan información alguna, como por ejemplo en casos de censura en tiempos de guerra o de huelgas de periodistas. Los dos ejemplos son de características totalmente diferentes, pero el efecto es el mismo: el corte repentino en el flujo informativo. Otro ejemplo podría ser el de un corte general de energía eléctrica, circunstancia bajo la cual tampoco ningún medio de prensa puede funcionar.

En otras palabras, se pueden dar ocasiones de mal funcionamiento del sistema, en las cuales las comunicaciones ordinarias no funcionan correctamente o están enteramente suspendidas. Bajo estas condiciones, en las cuales las noticias tan esperadas por el público no llegan, la tensión colectiva crece.

Es en este punto donde la funcionalidad de los rumores se hace evidente al pasar a ser éstos una forma de *noticias improvisadas*[54]. Ellos explican aquello que no está claro, proveen detalles respondiendo interrogantes, colaborando en la toma de decisiones y - sobre todo - apaciguando la tensión colectiva. Según la óptica de Shibutani, la construcción de rumores representa una suerte de solución colectiva de problemas.

El caso de la muerte de la princesa de Gales, analizado en el capítulo siguiente, permite graficar el modelo de Shibutani[55].

---

52 Charles R. Wright, "Functional Analysis and Mass Communication", *Public Opinion Quarterly* (Nº 24, 1960).

53 Terry Ann Knopf, *Rumors, Race and Riots*. (New Jersey, Transaction Books, 1975). Pág. 82

54 Ídem anterior.

55 Podríamos resumir dicho modelo en el siguiente párrafo: "El rumor es un sustituto de las noticias; de hecho, constituye una noticia que no se desarrolla a través de los canales institucionalizados. Una demanda de noticias insatisfecha- es decir, la discrepancia entre la información que se necesita para poder manejar un entorno cambiante y lo que suministran los canales formales de noticias – constituye la condición fundamental para la construcción del rumor. La demanda de noticias puede surgir como resultado del esfuerzo por sobreponerse a un evento inesperado o en un marco de tensión colectiva

Desde su inicio, este incidente contiene dos importantes elementos de su modelo. Primero, el evento fue altamente *inusual* (no todos los días muere un personaje como "Lady Di", tal vez la mujer más retratada por todos los medios del planeta). Por otro lado, el evento en cuestión fue *importante* en sí mismo para el público, ya que involucró a un personaje no sólo vinculado a la casa real británica (la madre del heredero de la Corona) sino a uno que mantuvo serias diferencias con la mismísima reina de Inglaterra.

En segundo lugar, los miles de curiosos en el lugar del hecho y las toneladas de flores depositadas frente al portón de acceso al palacio de Buckingham días más tarde, dieron testimonio del enorme *interés* del público en el asunto, corroborado por otra parte, por los miles de reporteros que cubrieron el incidente. La *demanda de información* fue en todo momento enorme, así como el grado de *ambigüedad* - tercer y esencial ingrediente del modelo de Shibutani- alrededor de toda la situación.

1.1.2.1 El rumor como función de la desinformación

En su tratado sobre la desinformación, Guy Durandin, un psicólogo social de la Universidad René-Descartes de París, analiza los rumores como objeto de manipulación de la opinión pública. "*En ausencia del tiempo necesario para verificar las informaciones durante situaciones de crisis*, *las noticias se propagan, con independencia de su verdad o falsedad, sin saber demasiado bien de dónde ni de quién emanan"* [56].
Los rumores pueden servir como cualquier especie de desinformación a diversos fines.
Durandin[57] afirma que básicamente el rumor tiene -a los efectos de la desinformación - tres fines:
1. la calumnia
2. la desvalorización del sistema de información del adversario, y
3. la puesta en circulación de noticias contradictorias.

Para el primer caso da un ejemplo ocurrido en 1973. En aquel año, un agente del "MI5" (el servicio británico de contraespionaje), encargado del departamento de prensa del ejército británico en Irlanda del Norte, recibió de sus superiores la misión de distribuir informaciones calumniosas sobre diferentes personalidades de la Irlanda católica. Entre otras acciones, logró persuadir a un periodista norteamericano de que el Secretario de Estado para Irlanda del Norte era simpatizante del IRA. Esta pretendida información fue publicada en los Estados Unidos por un diario de segunda línea del medio- oeste, y el resultado fue que los norteamericanos de origen irlandés, simpatizantes de la causa republicana, escribieron al antes mencionado secretario para felicitarlo. Estas cartas, en sí mismas auténticas, fueron interceptadas por los servicios secretos británicos que divulgaron su existencia como si hubieran sido "fugas" (Le Monde, 15.11.1990).

---

sostenida...". Tamotsu Shibutani, *Improvised News. A Sociological Study of Rumor*. (The Bobbs-Merrill Company, Inc., Indianapolis, 1966). Pág. 62

[56] Guy Durandin, *La Información, la Desinformación y la Realidad* (Barcelona, Ediciones Piados Ibérica, 1995), pág. 193.

[57] Guy Durandin, *op. cit.*, pág. 198

Las operaciones como la descripta, si han de tener éxito, constituyen un proceso de cinco pasos, según afirma Durandin[58]:

1. Se lanza la noticia falsa, el rumor, en un círculo pequeño.
2. Lo capta uno o varios medios de comunicación, que lo transmiten a un público más amplio.
3. La noticia provoca reacciones por parte de un determinado número de individuos entre ese público.
4. Se difunde la existencia de estas reacciones.
5. Las reacciones se utilizan como pruebas en cuanto a la acusación inicial (en el ejemplo, el secretario es seguramente pro- IRA, porque simpatizantes del IRA le agradecen lo que hace).

En el segundo tipo de rumor, el que se hace circular para desvalorizar el sistema de información del adversario, se emite una noticia cuyo contenido es falso, atribuyéndola a una fuente contraria. La noticia resulta luego invalidada por los hechos o por el simple motivo de que en su misma construcción era falsa. Entonces, resulta fácil denunciar las "mentiras" del adversario y traer descrédito sobre el conjunto de las informaciones que ha emitido. Goebbel se vanagloriaba por el hecho de descollar en esta técnica.

En el tercer caso, al poner en circulación noticias contradictorias, lo que se busca es desorientar a las personas con la finalidad de desmoralizarlas. Por ejemplo, durante la campaña contra Polonia en 1939, los alemanes difundieron noticias contradictorias entre las que se incluían supuestas victorias polacas. Cuando las esperanzas y decepciones se alternan de ese modo, ya no se sabe en qué ni en quién creer, ni qué decidir. La situación se escapa. Este procedimiento también se basa en el principio de la fuente desconocida: al emanar los rumores de todos y de nadie, vehiculizan las contradicciones sin dificultad. No se sabe a quién creerle, pero no hay nadie a quién tomar en serio[59].

El fenómeno del rumor - sostiene Durandin - constituye para el desinformador un medio de uso fácil: dado el hecho de que la fuente de los rumores raramente constituye el objeto de una investigación metódica por parte de personas que los oyen y repiten, el desinformador podrá lanzar falsas noticias sin comprometer su responsabilidad.

1.1.3 Las tipologías de Koenig, Kapferer y Rowan

[58] Guy Durandin, *op. cit.*, pág. 198

59 Vogel pone el ejemplo del uso de los rumores por parte del Servicio Secreto de la ex República Democrática Alemana: "Tal vez ejemplo más notorio de la utilización de rumores por parte del Estado, está representado por la política de desinformación del servicio de inteligencia de la DDR (República Democrática Alemana), descripto desde su óptica de miembro del organismo Gauck (organismo creado por Alemania tras la caída del muro para el análisis y solución de todos los casos vinculados a la opresión y el espionaje interno de la ex DDR) por Bernd Eisenfeld. Los rumores generados por la Stasi (servicio secreto de la ex DDR) y sus colaboradores constituyeron un importante medio en el catálogo de herramientas con cuya ayuda debía ser oprimida cualquier tipo de oposición política a la DDR , tanto interna como externa". Jakob Vogel, "La Política del Rumor. Comunicación Social y Práctica del Totalitarismo en el Temprana Edad Moderna y en la Modernidad". Taller de Historia 15: La Política del Rumor. (Original en alemán. Ver Bibliografía) (Hamburgo, Editorial Resultados GmbH, 1996) Pág.7

Daugherty y Janowitz fueron pioneros al intentar elaborar, hace cuatro décadas, una lista temática que sin embargo resultó vaga y científicamente poco útil, por lo que no vale la pena reproducirla[60].
Luego, Frederik Koenig[61] , divide a los rumores en 2 categorías: Los rumores conspirativos y los contaminantes. El primer tipo, según este investigador, por lo general está vinculado a movimientos políticos, religiosos o ideológicos, en tanto el rumor contaminante tienen un fin comercial.
Jean-Noël Kapferer, profesor en la carrera de ciencias económicas de París, estudió durante más de 20 años el fenómeno del rumor. Hoy dirige el Instituto Superior para los Estudios sobre el Rumor. Su obra *Rumeurs. Le Plus Vieux Média du Monde*[62]constituye hoy un clásico y es lectura obligada para quienes desean conocer este fenómeno.
En dicha obra, Kapferer sostiene que los rumores responden a una lógica irrefutable cuyos mecanismos pueden ser analizados por separado. Las investigaciones que ha realizado, si bien toman los puntos de partida de sus predecesores, a diferencia de ellos no se centran en los rumores de guerra (Allport y Postman) ni en los disturbios sociales (Knopf). Su trabajo consistió básicamente en el análisis de los rumores acerca de las empresas. En su opinión, una tarea fundamental de toda ciencia es la de la clasificación de los objetos que estudia y la teoría del rumor no debe constituir una excepción. Para ello cita los intentos de clasificación de los contenidos de los rumores de G. Benett y Koenig. Kapferer refuta este método ya que, en su opinión, las tipologías que se refieren a los contenidos están atadas al lenguaje simbólico, por lo que el objeto asume el rol protagónico en el análisis. Esto, invalida la investigación ya que un mismo objeto puede tener diferentes cargas simbólicas según la cultura, la época o el ámbito en el cual ha surgido el rumor. *"Si uno presupone un sentido equivocado, corre el riesgo de equivocarse en la función"*[63], afirma. Kapferer clasificó a los rumores en seis tipos diferentes, según su génesis y fuente/origen[64]:

fuente/origen Génesis	Parte de un hecho	Parte de un detalle	Es pura Fantasía

[60] W.E. Daugherty y M. Janowitz, *A Psychological Warfare Casebook* (_Baltimore, The John Hopkins Press, 1958) Págs 657-666

[61] Fredrick Koenig, *Rumor in the Marketplace: The Social Psychology of Commercial Hearsay* (London, Auburn House Publishing Company, 1985), pág. 39

[62] Jean Noël Kapferer, *Rumores: el Medio de Difusión más Antiguo del Mundo* (Barcelona, Plaza y Janes Editores, 1989)

[63] En la edición alemana de Gustave Kiepenheuer Verlag de 1995 de la obra "Gerüchte. Das Älteste Massenmedium der Welt", pág. 323, Jean-Noël Kapferer agregar un epílogo con esta tipificación, la que no se encuentra en la versión en español de Plaza y Janes Editores, Barcelona, de 1989, ni en la versión inglesa de Transaction Publishers, Londres, de 1990. Kapferer en este epílogo hace referencia al último estado de sus investigaciones y sostiene que "Desde la primera edición del presente libro, la investigación y la teoría sobre el rumor han seguido desarrollándose. Varios casos ejemplares de rumores han sido objeto de análisis y reflexiones generales, cristalizándose nuevos modelos de pensamiento al respecto. Debido a ello se ha hecho necesario resumir los desarrollos más actuales y novedosos. (…). A pesar de que usualmente se hable de "el rumor", la realidad es que existen rumores que se diferencian de acuerdo a su contenido, a su función, o a su procedencia".

[64] Jean Noël Kapferer, *Rumors: Uses, Interpretations & Images* (New Brunswick and London, Transaction Publishers, 1990), pág. 37

Generación espontánea	1	3	5
Generación provocada	2	4	6

El primer tipo, según surge del cuadro, corresponde a los rumores que tienen su origen en un hecho que preocupa a la opinión pública. Utiliza como ejemplo un hecho acaecido en Mourmelon, Francia, donde en 1980 desaparecieron misteriosamente ocho reclutas cerca de un campo de maniobras del ejército. La consternación pública sobre esta desaparición se acrecentó con el pasar del tiempo debido a los resultados negativos de la investigación policial. Ocho años después del hecho, aún no había rastros de los soldados.
A lo largo del tiempo se tejieron básicamente dos rumores. El primero le atribuía el crimen a un camionero de origen alemán y el segundo a un loco ex legionario homosexual.
El público, en este caso -a falta de respuestas rápidas y esclarecedoras - elaboró una visión personal y colectiva del hecho. Según el análisis de Kapferer, este proceso es espontáneo y natural: el grupo genera y elige las hipótesis que le resultan más convincentes y que tienen para él el mayor grado de probabilidad de ser ciertas.
Por supuesto, dice, no se puede descartar que determinadas hipótesis sean formuladas voluntariamente por determinados individuos del grupo que desean sacar provecho de la situación. En ese caso el rumor corresponde al tipo Nº 2. A este tipo corresponde el siguiente caso: cuando el Papa Juan Pablo I murió repentinamente a los pocos días de su coronación el 28 de septiembre de 1978, la excitación pública se expandió por todo el mundo cristiano. Prontamente surgió el rumor de que había sido asesinado producto de una conspiración. Poco tiempo más tarde - utilizando esta tesis - un libro se propuso demostrar que el Papa no pudo haber fallecido de una muerte natural, sino que fue víctima de un complot.

La tercera tipología no parte de un hecho sino de un detalle, de una señal que hasta el momento no había llamado la atención o a la que no se le había prestado la atención suficiente.
Para que una señal sea percibida por el grupo, éste le debe asignar un mínimo de atención, atención que demostrará que el grupo está sensibilizado en ese momento y atento al más mínimo detalle que le permita extraer algo de él o convertirlo en una evidencia. Las comunidades fundamentalistas del sur de los Estados Unidos, están tan convencidas de la existencia terrenal de Satanás, que se esfuerzan por hallar evidencias en cualquier parte. Fue éste el motivo que los indujo a demostrar que el logotipo de la Corporación Procter & Gamble contenía tres veces el número 6, símbolo de Belcebú. El caso de P&G es paradigmático y se analizará en el capítulo siguiente.
También en este caso no puede excluirse que alguien - un competidor por ejemplo - intencionalmente hubiera diseminado el rumor, con el propósito de perjudicar a su rival. Si ese hubiera sido el caso, el rumor correspondería al tipo Nº 4.
El rumor del tipo 5, se caracteriza por no tener un origen definido. De las investigaciones realizadas por Kapferer no se deduce ningún hecho, síntoma, señal o detalle del cual se pudiera inferir interpretación alguna. Este tipo de rumor es por lo tanto pura fantasía. El ejemplo del niño supuestamente mordido por una víbora escondida entre las bananas de un supermercado - un rumor muy difundido en los Estados Unidos en la década del ´70- es ilustrativo de esta tipología. A estos rumores, verdaderos “sueños colectivos” que surgen aquí y allá en la sociedad y se

regeneran de tiempo en tiempo con una difusión masiva, también se los llama *leyendas urbanas* (Urban Legends[65]).

1.1.3.1 Las leyendas urbanas

La leyenda urbana es una historia transmitida de persona a persona a través de canales informales de comunicación. Como veremos más adelante, estos canales pueden referirse tanto a la comunicación de boca en boca, como a fotocopias, un fax que un amigo dirige a otro, un mensaje por correo electrónico o uno publicado en algún foro de discusión (newsgroup) en Internet. Es de discurso verosímil, esté o no originado en un hecho real.

Para resaltar la característica de este tipo de rumor, se reproduce aquí una misma historia escrita como información de prensa (A) y como leyenda urbana (B):

(A) *"José Pérez, 29, murió ayer en el Hospital de Agudos como consecuencia de las heridas sufridas tras saltar desde su departamento ubicado en el décimo piso de la calle Billinghurst al 3900. El forense a cargo de la autopsia declaró a este diario que en el cuerpo del occiso se encontraron rastros de la droga alucinógena LSD. Según la policía, en la vivienda del joven fueron halladas diversas drogas de venta ilegal. "Ahora puedo volar", fueron - según lo manifestado por el hermano de la víctima- las últimas palabras de José Pérez".*

(B) *"Me enteré de que un muchacho que tomó un montón de LSD saltó por la ventana de su departamento y murió porque creyó que había aprendido a volar".*

Una leyenda urbana puede generarse cuando alguien lee una historia y la transmite a otros en forma re- elaborada o cuando un chiste es contado por alguien a otra persona y ésta lo retransmite como una historia verdadera, ya sea por error o simplemente porque cree que hacerlo de ese modo es más divertido. Por otro lado, una historia real también puede inspirar un chiste (¿el cuento de aquel que trató de secar a su gato en el microondas, habrá comenzado como un chiste o como una leyenda urbana?).
El caso de la venta de "figuritas" con las que los niños se calcan tatuajes y cuya tinta, se sostenía, tenía LSD, es un caso reiterativo de leyenda urbana. Tal vez haya habido un hecho real detrás de esta historia, o tal vez sólo se originó en la ocurrencia de algún bromista. Nunca lo sabremos.
De acuerdo a David Emery, que mantiene una página en la Internet denominada "Urban Legends and Folklore" (http://urbanlegends.about.com), las leyendas urbanas son narraciones populares que alegando ser verídicas, se transmiten de persona a persona mediante la comunicación oral o escrita (incluyendo el correo electrónico y el fax). Relatan historias que involucran cierta combinación de eventos extraños, humillantes, humorísticos, terroríficos o sobrenaturales que en todos los casos le han sucedido a otra persona. Para lograr su credibilidad, el transmisor de una leyenda urbana confía en su buena narrativa citando una fuente confiable (en la mayoría de los casos al "amigo de un amigo") mas que en datos verificables. Frecuentemente, aunque no en todos los casos, detrás de la historia se esconde una moraleja como por ejemplo "ten cuidado, de lo contrario algo malo sucederá".
Las leyendas urbanas constituyen un tipo de folclore –tradiciones, historias y creencias de los pueblos- de la gente común.
De acuerdo a Emery, al tratarse de una forma de rumor, difícilmente son rastreables hacia una sola fuente (por ejemplo una noticia publicada o un programa de televisión)

[65] G Bennet, *Perspectives on Contemporary Legend*. (Sheffield, Academic Press, 1987).

y mas bien parecen surgir de ninguna parte. Dado que su difusión es oral y no mediática, nunca dos versiones de la misma leyenda son iguales. Hay tantas variantes como transmisores que la difunden[66].

Una leyenda urbana antológica es la siguiente: El 14 de julio de 1977, a las 21.34 hora local, las luces se apagaron sorpresivamente en la ciudad de Nueva York y sólo volvieron a prenderse 25 horas después. Antes de ese día se habían registrado situaciones similares, pero ningún apagón fue tan extenso como el que se produjo en aquella oportunidad. Los responsables de las compañías de electricidad se limitaron a decir que se debió a un "efecto en cadena": el calor hizo que los habitantes usaran sin pausa sus equipos de aire acondicionado. Esto se sumó a una sobrecarga de las conexiones eléctricas y al impacto de un rayo contra uno de los principales transformadores eléctricos de la ciudad. En un instante, todas las luces se apagaron. Miles de pasajeros quedaron atrapados dentro de los subterráneos y ascensores de los rascacielos de la ciudad. Las calles, sin semáforos que funcionaran, se convirtieron en un caos de tránsito y una sensación de pánico invadió a "la Gran Manzana" (the Big Apple). Se calcula que el apagón afectó a más de 10 millones de personas. Rumores de todo tipo comenzaron a circular rápidamente en esa situación de crisis y pánico colectivo. Para empeorar las cosas, ningún medio de comunicación estaba en condiciones de transmitir información alguna sobre las causas del corte. El alcalde de la ciudad, Abraham Beane, declaró el estado de emergencia y pidió a la población que poseía radios a batería -a través de emisoras ubicadas fuera del radio del apagón que no utilizara las líneas telefónicas. Algunas personas aprovecharon el apagón. Según las estadísticas, esa noche 1328 negocios fueron asaltados. Los ladrones vieron la oportunidad ideal para actuar porque las alarmas no funcionaban.
Tiempo después, a través de los medios, circuló la versión de que el apagón, al parecer, también había tenido otras consecuencias. A nueve meses de aquel 14 de julio se dijo que los nacimientos en la ciudad se habían triplicado. Aunque los expertos en estadísticas trataron de contrarrestar ese rumor con cifras concretas - que no eran para nada tan altas como se sostenía - la versión siguió circulando y hasta hoy es uno de los fenómenos más recordados del famoso apagón. Se trata de un caso paradigmático de leyenda urbana.

Otro ejemplo de rumor del tipo "leyenda urbana" me fue transmitido a mi casilla de correo electrónico, el 18 de marzo de 1999, mientras escribía este trabajo, por alguien a quién no conozco.
Esta es su trabscripción:
"Asunto: LEER ESTO = NO ES BROMA!!!"

---

[66] En una nota publicada en el foro de noticias "alt.folklore.urban" Ian A. York (http://www.urbanlegends.com/misc/uls_and_memory.html) sostiene que hablar de "mentira" cuando la gente transmite un rumor del tipo leyenda urbana, es inapropiado. Desde su punto de vista la deformación del relato no hace mas que ilustrar lo defectuoso del proceso de la memoria humana. Los recuerdos son almacenadas como paquetes de bits semi-independientes de la misma forma en que los "paquetes" de datos digitalizados son transmitidos por la Internet. Como estos paquetes están entrelazados también con otras ideas en nuestro cerebro (la conocida "asociación de ideas"), cuando son llamados por la conciencia y llegan a ella pueden "arrastrar" partes de ideas ajenas a la historia originalmente almacenada. En ese proceso de reconstrucción la narrativa incorpora elementos de docenas de conversaciones, observaciones, mitos y prejuicios. En determinadas circunstancias la conciencia, a medida que elabora la "nueva" idea percibe que algunos elementos que recibe de la memoria no tienen sentido y solicitandole más y más datos adicionales. Tal vez porque muchos de estos datos son similares a los contenidos en otros archivos de la memoria, los canaliza como si pertenecieran a la historia que el sujeto trata de reproducir. Las personas, sugiere York, son en general de memoria floja pero muy efectivas a la hora de reconstruírlas. Se equivocan en cuestiones triviales pero también lo hacen frecuentemente en asuntos importantes.

“CUÍDENSE!!!, cada vez creo mas que la ficción nunca supera la realidad.”

“La siguiente historia sucedió hace apenas una semana en Buenos Aires News. Un joven decidió un sábado en la noche asistir a una fiesta en esta disco. Se estaba divirtiendo bastante, se tomó unas cuantas cervezas y una muchacha que conoció en la disco pareció que le gustaba y ella lo invitó a ir a otra fiesta. Rápidamente aceptó y decidió ir con ella.
Fueron a un departamento donde continuaron tomando cerveza.
Aparentemente le dieron droga (no se sabe cuál) Lo siguiente que recuerda es que despertó completamente desnudo en una tina de baño llena de cubos de hielo. Todavía sentía los efectos de la droga y la cerveza, miró a su alrededor y estaba completamente solo. Se miró el pecho y descubrió que tenía escrito con pintura de labios la leyenda: "llame a emergencias a este teléfono o morirá". Vio un teléfono cercano a la tina, así que llamó inmediatamente. Le explicó a la operadora la situación en que estaba, que no sabía dónde se encontraba, qué había tomado y por qué estaba llamando. La operadora le aconsejó que se saliera de la bañera y que se viera en el espejo. Se observó aparentemente normal, así que la operadora le dijo que se revisara la espalda. Al hacerlo descubrió dos ranuras de 9 pulgadas en la parte baja de la espalda. La operadora le dijo que se metiera nuevamente a la tina y que mandaría un equipo de emergencia.
Desgraciadamente, después de que lo examinaron en el Hospital Fernández, descubrió más de lo que había pasado. Le habían robado los riñones. Cada riñón tiene un valor de 30,000 dólares en el mercado negro (él no sabía que esto existía).
Algunas deducciones se pueden hacer de lo anterior: la segunda fiesta era una farsa, la gente involucrada tenía conocimientos médicos y las drogas que le dieron no eran para nada divertidas. Actualmente, esta persona está en el Hospital Fernández, conectado a un sistema que lo mantiene vivo, esperando encontrar algún riñón compatible. Actualmente se están llevando a cabo estudios de compatibilidad para encontrarle donante.
Existe una nueva mafia de crimen organizado que tiene como objetivo a los que viajan por asuntos de trabajo o por estudio. Esta mafia está bien organizada, bien financiada y cuenta con personal altamente especializado. Se encuentra en muchas ciudades grandes y recientemente está muy activa en Buenos Aires. El crimen comienza cuando una persona va a un bar o a una disco. Una persona se le acerca y al verlo sentado solo (preferentemente), o con un grupo de amigos, comienza a hablarle. La siguiente escena es que la persona despierta en un cuarto de hotel o departamento, sumergido en hielo en la bañera, y sólo recuerda la última bebida que tomó. Hay alguna nota pegada en la pared que le dice que llame a emergencias. Al llamar a emergencias, las operadoras, que ya conocen este crimen, le orientan para que con cuidado se revise y sienta si tiene un tubo que sale de la parte baja de la espalda. Si esta persona encuentra el tubo y contesta que sí, la operadora le dice que no se mueva, y manda a los paramédicos en su ayuda. Ambos riñones han sido cosechados.

Esto no es una farsa o un cuento de ciencia ficción, es real, ha sido documentado y confirmado.

Si usted sale solo o conoce a alguien que lo hace, tenga mucho cuidado. Hay médicos experimentados que cometen estos crímenes.
La Policía Federal ha recibido noticias sobre esto y está preparando a su personal.
Por favor comente esta historia, compártala con todas las personas que pueda.

Otro hecho reciente ocurrió la semana pasada en el Shamrock donde a una persona de sexo masculino fue conquistado por un bella mujer de edad aproximada a los 23 años.

La joven mujer sugirió ir al departamento de este joven quién luego terminó completamente drogado. Al despertar le habían robado todas sus pertenencias y su tarjeta de crédito.
Esta denuncia esta hecha en la comisaria 17 de Barrio Norte, donde pueden comprobar que no es broma.

Se sabe que este grupo Organizado esta operando en Buenos Aires News El Codo, The Shamrock y en La Mosca.
Reenvíe este e-mail a sus amigos para que estén prevenidos"(sic).

Como hacía un mes antes me había sido enviado uno idéntico, pero situando lo sucedido en ciudades y hospitales de los EE.UU., me comuniqué con el nombrado Hospital Fernández de Buenos Aires, donde se me aseguró que:
a) No hay en el hospital ninguna persona en las condiciones descriptas en el mail mencionado, y desconocen absolutamente el tema.
b) Una persona a la que le sacan los dos riñones sin que se suplan las funciones que ellos cumplen, muere irremediablemente en el acto.
c) No saben de ningún servicio de emergencia que oriente a que uno constate la existencia de un tubo en la parte baja de la espalda ni ente alguno que tenga un servicio de este tipo.

También me comuniqué con el INCUCAI (Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante de la Argentina), donde la secretaría de prensa me indicó que ya conocían la existencia de esos trascendidos, que no abren juicio sobre lo que pueda suceder en EE.UU., pero que en la Argentina 'un operativo de procuración y transplante requiere una infraestructura de tal complejidad y convoca a tantos profesionales que su realización clandestina es, en la práctica, imposible. Se requeriría una asociación ilícita compuesta por cientos de profesionales (médicos y técnicos con altísimo nivel de especialización y equipos de apoyo a la que habría que sumarle la infraestructura que sólo puede brindar un gran hospital o sanatorio, es decir, inversiones multimillonarias en profesionales y equipos arriesgados en un delito fácilmente detectable. Para tener idea sobre la magnitud de esas operaciones, se debe tener en cuenta que un transplante de hígado requiere un promedio de 12 horas de cirugía, tratándose de técnicas quirúrgicas de tan alta especialización que sólo pueden ser aplicadas por un pequeño número de especialistas muy conocidos, dentro y fuera del país, lo que vuelve muy riesgosa y hasta ridícula su práctica ilegal.
La realización de una ablación y posterior transplante de órganos requiere poner en funcionamiento los siguientes equipos técnicos: el equipo del organismo de procuración, el equipo de terapia intensiva que comunica la existencia de un potencial donante, los laboratorios que realizan los estudios serológicos, el que realiza los estudios de histocompatibilidad, el servicio de radiología que hace los estudios pertinentes, más los equipos de transplante de cada uno de los órganos (de corazón, de pulmón, de riñón, etc.) para los que se practica ablación, todo lo cual supone la intervención de cientos de profesionales"

Del mensaje puede deducirse por ciertos términos que fueron utilizados, como "tina de baño", "cubos de hielo", "pulgadas" o "cosecha de riñones" que su origen –por más que hiciera referencia al Hospital Fernández de Buenos Aires o al Buenos Aires News, una discoteca argentina- debía ser la comunidad hispana de los EEUU o algún país centroamericano.
Finalmente el rumor había recorrido medio globo, lo que informática mediante, hoy ya no constituye ningún milagro.

El robo sorpresivo de órganos en niños o en adultos que son asesinados o mutilados con ese único objetivo comercial constituye un clásico entre las leyendas urbanas en

todo el mundo. De hecho, se trata de uno de los rumores más recurrentes. Nunca sabremos con que intencionalidad se hacen circular, ni siquiera si es que ha existido intención alguna. De haberla habido, el rumor provocado intencionalmente en base a lo que obviamente es una mera fantasía correspondería al tipo Nº 6 de la clasificación de Kapferer.

Roy Rowan[67] toma parcialmente la clasificación de Kapferer, distinguiendo los rumores según sea su origen espontáneo o premeditado.
Los espontáneos, sostiene, aparecen durante períodos de estrés y prosperan en una atmósfera de ansiedad, descreimiento, represión y caos profundo. Estos rumores mueren cuando se tornan irrelevantes. Los premeditados en cambio, a menudo se plantean con fines maquiavélicos, especialmente en entornos altamente competitivos. Es de notar aquí que Rowan ha investigado el fenómeno de los rumores básicamente como ocurre dentro de las organizaciones, aspecto que se describirá mas adelante.

En una sub- clasificación, Rowan divide el rumor en cuatro categorías: la primera de ellas la denomina *“del cumplimiento de los sueños”*. Los sueños o el cumplimiento de deseos expresan las esperanzas de aquellos que hacen circular los rumores, y son los más positivos, afirma Rowan, ya que contribuyen a estimular la creatividad de los demás. A menudo las soluciones a problemas de índole laboral son el resultado del deseo de cambio expresado verbalmente por los empleados de una organización. Aunque su tono sea positivo, aún representan la inquietud (o a veces la angustia) del empleado.
La segunda categoría corresponde a la del rumor *“de ansiedad o de fantasma”*. El rumor fantasma deriva de los temores y ansiedades que se generan entre las personas y que causan un malestar en el grupo, como por ejemplo el anuncio de un fuerte recorte presupuestario o de racionalización de la organización. En este caso, los individuos expresan verbalmente sus temores a los demás. Este tipo de rumores así puestos en circulación resulta dañino, ya que transmite la ansiedad y angustia frente a la posibilidad de despidos a los demás miembros de la organización.
La mayoría de los rumores cae sin embargo en la categoría de los *”agresivos”,* sostiene Rowan. A éstos también los denomina *rumores de cuña* o *motel*. Cuña, porque dividen grupos y lealtades. Están motivados por agresión o aún odio. Son rumores que crean desacuerdos muy negativos, tienden a ser degradantes para la organización o el individuo y pueden causar un daño a la imagen y reputación de los demás. Un rumor del tipo cuña es, por ejemplo, cuando alguien en una empresa X sostiene que en el proceso de elaboración de hamburguesas de la empresa Y se han encontrado gusanos; o - en otro contexto- cuando un niño en edad escolar les dice a sus amigos que otro niño tiene SIDA. Un tercer ejemplo referido por este investigador, es el relato que vincula a una empleada supuestamente sorprendida cuando salía con su jefe de un motel, o el de aquella otra que consiguió su promoción porque mantiene relaciones con su jefe. La mayoría de estos rumores pertenecen en realidad a un subproducto de este fenómeno conocido como *chisme*.
La cuarta y última categoría de Rowan se refiere a los *“rumores dilatadores”.* En realidad se trata de rumores anticipatorios, esparcidos después de que los miembros de una organización han estado esperando un anuncio durante mucho tiempo. Puede haber sólo una cosa final necesaria para completar el enigma, y esto en efecto mejora la ambigüedad de la situación.

---

67 Roy Rowan, “Where did that rumor come from?”, Fortune 100 (Agosto 1979), págs 130-31

1.1.4 El rumor y el chisme

Chisme y rumor no son la misma cosa aunque son parientes cercanos. Ambos, junto a la difamación y la intriga, existen desde que el ser humano aprendió a hablar. En tanto el rumor se refiere en términos generales a hechos, el chisme hace referencia a personas ausentes.
El chisme es una forma universal de comunicación, pero básicamente se diferencia del rumor en que se restringe al plano de la comunicación cara a cara o a lo sumo en un grupo pequeño de personas. Al igual que el rumor es de origen funcional, pero a diferencia de éste raramente resulta socialmente disfuncional, ya que difícilmente puede amenazar la estructura fundamental de la propia sociedad[68].
El chisme cumple básicamente una función ligada a las emociones. La habladuría no comprometida, contribuye a estructurar la relación interpersonal y a generar autosuficiencia. Es altamente improbable que los individuos que chismorrean, tomen conciencia durante el diálogo de que lo que hacen es precisamente intercambiar chismes. Thiele-Dohrmann[69] sostiene que el chisme es un componente natural en la comunicación interpersonal y que es muy raro que los individuos tomen conciencia del hecho de que están chismorreando, del momento en que lo hacen y de lo que realmente comunican con el chisme.
Según el antropólogo social M. Gluckman[70] , el chisme es exclusividad de determinados grupos[71]. Cuanto más exclusivos sean éstos, más se chismorrea entre aquellos que los conforman. La continuidad en el proceso del “mal- hablar” sobre las personas, es decir del chismorreo, actualiza el sistema de normas y valores del grupo y las mantiene vivas. Esto hace que los individuos se vean en la obligación de participar del chisme.

La tesis de que el chisme tiene una función estabilizadora del grupo, ha sido rebatida tanto por Paine (1967) como por Elías y Scotson (1965). Paine sostiene que no es la

68 P. Lazarsfeld y R. Merton, Mass Communication, Popular Taste and Organized Social Action, citado por L Bryson, The Communication of Ideas (New York, Harper, 1948).

69 Klaus Thiele-Dohrmann, Die Scharme des Indiskreten. (Zürich / Düsseldorf, Artemis & Winkler Verlag, 1995).

70 M. Gluckman, “Gossip and Scandal”. En: Current Anthropology (Nº 4, 1963).

71 De acuerdo a una investigación realizada por Thiele Dohrmann, se definen tres tipologías de individuos según su adhesión al chismorreo. “El placer del chismorreo no parece del todo exento de turbiedad. De acuerdo a las encuestas se pueden diferenciar tres grupos de chismosos. El primero y más numeroso reconoce sin tapujos que le gusta chismorrear sin hacer de ello una valorización moral. El reconocimiento, a menudo en tono bromista y provocador de esta auto- confesión, resulta como una fuga hacia adelante, tal vez en la convicción de que no tiene mucho sentido ocultarlo debido a que tarde o temprano de todas maneras uno será sorprendido haciéndolo o porque –consciente de pertenecer a una inmensa comunidad de chismosos- uno puede darse el lujo de una abierta confesión. Quienes pertenecen al segundo grupo responden la pregunta sobre el deseo de chismorrear más bien en forma dubitativa. Reconocen con cuidado que uno nunca puede abstenerse totalmente de los chismes y que de tanto en tanto leen, en las salas de espera de los consultorios médicos o en el salón de peinado, por aburrimiento, las revistas sobre chismes. Este grupo manifiesta una leve resistencia a la comunicación del chisme, una cierto grado de vergüenza por su interés en lo indiscreto y un malestar por la posibilidad de ser tildado de ‘superficial’. El tercer y más pequeño grupo niega vehementemente cualquier deseo y voluntad de chismorrear o manifiesta no tener oído para los chismes. En todos los casos y a todas luces existe una clara idea de lo que significa el concepto Chisme”. Klaus Thiele-Dohrmann, El Encanto de lo Indiscreto. Una Pequeña Historia del Chisme. (Original en alemán. Véase nota Nº 68) (Düsseldorf, Editorial Artemis & Winkler, 1995). Pág.11.

sociedad, sino el individuo quien chismorrea. El interés del individuo en el chisme no está orientado a estabilizar al grupo, sino que es de carácter personal. Los actores participan del chismorreo porque, por un lado, desean acceder a informaciones variadas sobre determinados grupos que son de su interés y, por el otro, desean dar, como generadores de información, su punto de vista acerca de amigos y conocidos a otros miembros del grupo. Esto lo hacen para adquirir control sobre el grupo y para imponer sus propios intereses.
Sobre la base de una investigación empírica, los investigadores determinaron que la función integradora del chisme es muy relativa. Sostienen que el chisme, a diferencia del rumor, es la denominación de “algo que simplemente hace la gente”. Porque no tiene una causa, sostienen, no tiene una función.
Sin embargo, para Thiele-Dohrmann la función del chisme tiene como (único) propósito enterarse de los secretos ajenos, para beneficiarse y sacar provecho de ellos.
También sostiene que quien irradia chismes raramente tiene conciencia de que con ello pone en evidencia también una parte de sus propias debilidades, ya que durante el proceso de la comunicación del chisme, se proyectan a otros parte de las características negativas de la personalidad del emisor que éste no admite como propias.
Alrededor del chisme se teje una madeja de agentes que la sociedad requiere para el control y auto- control. En esta red están involucrados tanto los hombres como las mujeres. Cada uno de ellos compite en cierta manera con el otro y se encuentra en la situación de compararse con su competidor. De ahí que - curiosidad mediante - cada cual trate de determinar las fortalezas y debilidades de su oponente. La comparación con el otro y la curiosidad contribuyen de esta manera a fortalecer la propia identidad. El lado negativo de la misma moneda es que también genera enemistad, envidia, celos y temores, atributos que dan lugar al chisme malicioso.

Un chisme puede constituirse en el origen de un rumor y los rumores a su vez pueden dar lugar al chismorreo. La credibilidad de ambos depende de la integridad de quien los transmite. Por lo general - sostiene Kapferer - el testigo “que puede dar fe” si bien no “está cerca” se encuentra al alcance de la mano. Así, por ejemplo, el novio de una prima, que trabaja con un ministro de gobierno constituye una fuente “fidedigna” [72] aunque difícilmente pueda ser convocado para la verificación de la información circulante.
De todas maneras, para que la cadena de transmisión funcione, es decir, para que la gente retransmita un chisme o rumor, debe primero estar dispuesta a creerlo.
Según Rosnow[73] , la situación y el contexto determinan si algo es rumor, información o chisme. La diferencia entre información y rumor según dicho autor es que, en el caso de los rumores, no es posible una verificación oficial. La diferencia entre rumores y chismes es - como ya fuera mencionado- más compleja. El rumor es noticia interna con relación a la sociedad en general. Un chisme es personal e íntimo, mientras que los rumores son impersonales y se refieren a desconocidos.

1.2 Los canales del rumor

72 Jean Noël Kapferer, Rumores: el Medio de Difusión más Antiguo del Mundo (Barcelona, Plaza y Janes Editores, 1989), pág. 71

73 Ralph Rosnow y Gary Alan Fine, Rumor and Gossip: The Social Psychology of Hearsay (New York, Elsevier, 1976), pág. 130

Hablar de canales de comunicación es hablar de transmisión y flujo de información. La ilusión de definir con precisión el concepto de flujo de información en un solo párrafo sería muestra de un conocimiento demasiado limitado de la teoría pertinente. Sin embargo, es importante indicar brevemente qué cosas se agrupan bajo este denominador. El conocimiento es aquello que se sabe y lo que se puede saber. El conocimiento, al momento de su difusión, se puede denominar información. La información se transmite de un emisor a un receptor. Esta transferencia de conocimiento implica un flujo de información. Es decir, tiene lugar un proceso de difusión de la información. Rogers[74] define la difusión como "*el proceso mediante el cual las innovaciones son diseminadas en un sistema social a través del tiempo".*

Los modelos de difusión de la información corresponden a una de las teorías de la comunicación desarrolladas a partir de 1960, año que marca el antes (paradigma dominante) y el después (nuevas teorías) de una nueva perspectiva en la investigación en el campo de la comunicación social y en el que se pasará del estudio de los efectos persuasivos a los efectos cognitivos, de los efectos limitados a los efectos moderados de los medios de comunicación.

Estos estudios, básicamente se concentran en el análisis de los modos de circulación de la información, las etapas por las que atraviesan y los efectos que producen en la audiencia, desde los efectos de persuasión, información o entretenimiento hasta las influencias en la cultura y el clima de opinión.

Entre los modelos de difusión merecen destacarse el *modelo de difusión en múltiples pasos,* el *modelo de la difusión de innovaciones* de Rogers y Shoenmaker, y el *modelo de la curva "J" (sobre este último volveremos más adelante)* [75]*.*

En todos ellos, la difusión puede ocurrir de muy diversas maneras, pero en última instancia encuentra su origen y punto de llegada en las personas. Al investigar cómo el conocimiento, la información o las innovaciones se difunden, se investigan flujos de información. Dicha información no fluye sola, para ello se requieren canales de comunicación.

Stappers [76]distingue entre comunicación masiva formal e informal. La comunicación masiva formal tiene lugar por vía de medios institucionalizados, también llamados canales formales. La comunicación masiva informal ocurre por la difusión de las noticias por fuera de los canales formales, es decir, por vía de canales informales. Estos canales informales se pueden definir mejor como comunicación interpersonal. Los canales informales son aquellos en los cuales toda difusión de información o conocimiento o innovación no ocurre por los medios masivos.

Contradiciendo en cierta medida a Stappers, conviene hacer la aclaración de que no deben confundirse los conceptos de *canal formal* de comunicación con *comunicación formal*, ni canal informal de comunicación con comunicación informal.

Un *canal* es formal cuando se trata de un medio institucionalizado. En general, en este caso se piensa en los medios de comunicación social: los periódicos, las radios o los canales de televisión. Sin embargo, también puede tratarse de una "volanteada" o de un comunicado oficial dentro de una organización. De hecho, las organizaciones tienen canales muy acabados de comunicación formal, compuestos por

---

74 Everett M. Rogers, A History of Communication Study. A Biographical Approach. (New York, The Free Press, 1997)

75 Cándido Monzón, Opinión Pública, Comunicación y Política (Madrid, Editorial Tecnos, 1996), pág. 245

76 J. G. Stappers, Massacommunicatie: Een Inleiding. (Amsterdam, 1983).

memorándums, informes, publicaciones de la empresa, correos electrónicos, pizarras, etc.

La *comunicación* es formal, en cambio, cuando se desarrolla *con referencia* a una estructura formal, en términos de relaciones pautadas requeridas por la organización o la sociedad, en un marco de interacciones dadas principalmente por los roles sociales, como por ejemplo un discurso público. Su carácter es prescrito.

Un *canal es* informal cuando no hace uso de ningún medio institucionalizado, por ejemplo la comunicación persona a persona o "de boca en boca".
Una *comunicación* es informal cuando se establece dentro de una estructura informal, generada y mantenida por percepciones y motivaciones individuales. El nivel informal de comunicación incluye factores tales como la atracción interpersonal, la lealtad y el sentido de la equidad. Un ejemplo es una charla de café entre amigos.
El principal rasgo diferencial entre la interacción y la comunicación formal e informal reside en que esta última depende más de las disposiciones y de las satisfacciones individuales.

Cuando las personas difunden rumores no lo hacen sin motivos, esperan alcanzar un objetivo. Según Shibutani[77] los motivos pueden ser: que el relator desee atrapar la atención del interlocutor, relatar por tener algo que contar, compartir temores, buscar la solución colectiva de problemas o simplemente el fortalecimiento de la auto- estima del relator.
Por otra parte, los rumores según Allport y Postman[78] cumplen la función de sustituir a los canales formales de noticias, por ejemplo en tiempo de guerra. A pesar de que las investigaciones sobre el fenómeno del rumor realizadas por los diferentes investigadores difieren considerablemente en su modo de abordaje (han realizado tanto experimentos de laboratorio como de campo), una serie de conclusiones se repiten con regularidad.

Una definición útil de los rumores para esta parte del análisis es la que sostiene que rumor es *una noticia sin confirmación, incierta e informal, que normalmente se difunde oralmente de persona a persona, haciendo uso de canales de comunicación informales*[79]*.*

La mayoría de los estudios sobre rumores parten de la premisa de su difusión por canales informales, sin embargo, según algunos investigadores, los canales formales también desempeñan un rol, si bien éste se limita al de iniciador o eventual mitigador de rumores.
Allport & Postman, por circunstancias imperantes en la época de su investigación, partieron de la base que los rumores se originan rápidamente ante la ausencia de canales formales, como es el caso en tiempos de guerra. Al faltar estos canales formales, la gente intenta satisfacer por una vía alternativa su demanda y necesidad de noticias. Para ello hacen uso de canales informales, por los cuales la información y las noticias se difunden rápidamente. Este modo de difusión tiene ciertas consecuencias

77 Tamotsu Shibutani, Improvised News. A Sociological Study of Rumor. (The Bobbs-Merrill Company, Inc., Indianapolis, 1966). Pág. 121-125

78 G.W. Allport y Leo Postman, Psicología del Rumor (Buenos Aires, Editorial Psique, traducción de José Clementi, ed 1988), pág. 30

79 G. Fauconnier, "Het Gerucht: Boeiend Maar Gevaarlijk", Jaarboek Public Relations en Voorlichting, (1991)

sobre los contenidos transmitidos, debido a las numerosas etapas por las que una noticia transita antes de llegar de la persona A, vía B, C etc., a la persona D. Por otra parte, en este proceso, es muy difícil controlar la veracidad de la información, es decir, en qué medida el rumor se asemeja al relato original sobre el evento en cuestión.

Larsen[80] cuenta que durante una catástrofe se perdió el equilibrio de funcionamiento entre canales formales e informales. Desde su punto de vista el rol de los canales formales está limitado a iniciar o mitigar el efecto del rumor. La iniciación está caracterizada por la ausencia o difícil accesibilidad de los canales formales, y la mitigación ocurre al recuperarse el equilibrio. Según Peterson y Gist[81] la *opinión- rumor* es una clase especial de opinión pública. No se la verifica mediante los canales habituales (léase: canales formales), dado que la gente no puede corroborar el rumor por medio de una autoridad determinada. Por otra parte, Peterson y Gist también sostienen que la difusión de rumores ocurre únicamente por medio de la interacción social, es decir, la comunicación de boca en boca y no por canales formales.
Alfred Smith[82] sostiene que en la comunicación humana, las señales se transmiten a través del espacio humano, atravesando distancias sociales y psicológicas. Este espacio humano se halla también organizado en redes, cuyo estudio se encuentra más avanzado en el análisis de los pequeños grupos sociales.

Según Buckner , el rumor se difunde por medio de cadenas y redes de comunicación. En la difusión en cadena *(rumorchains*) menciona la utilización de canales informales. En la difusión a través de redes *(rumornets*) también llamadas “redes de interacción múltiple”[83] , la cosa ya es menos clara: muchas personas oyen el rumor no de una sola fuente, sino de varias. Estas fuentes difunden el rumor vía canales informales. Buckner habla de una red de interacciones aludiendo a la difusión de rumores por comunicación interpersonal. Fauconnier[84] dice sobre la difusión a través de una red, que puede haber transmisión por canales tanto informales como formales. Sin embargo, la visión de Fauconnier está basada en la difusión de rumores en organizaciones y no puede relacionarse directamente con el estudio de Buckner. En su clasificación de la difusión de rumores dentro de "*grupos de clase*" y "*grupos difusos*", Buckner [85]sigue haciendo mención de la difusión por canales informales, aún cuando éstos están mucho menos presentes en los grupos difusos que en los grupos de clase.

La primera difusión según Buckner puede ocurrir a partir de canales tanto informales como formales (medios masivos). Compárese al respecto el estudio de Dodd y Buckner descripto por Buckner en su artículo *A Theory of Rumor Transmission*[86] . En el caso

---

80 O.N. Larsen, “Rumors in a Disaster”, Journal of Communicaton Nº 4 (Waterloo, Ontario, 1954).

81 W.A. Peterson y N.P Gist, “Rumor and Public Opinion” , American Journal of Sociology (vol 57 Nº 2, 1951)

82 Alfred G. Smith, Comunicación y Cultura. (Buenos Aires, Ediciones Nova Visión. 1977)

83 H. Taylor Buckner, “A Theory of Rumor Transmission”., Public Opinion Quarterly Nº 29 (Chicago, Vol.1, 1965). Pág 68

84 G. Fauconnier, “Het Gerucht: Boeiend Maar Gevaarlijk”, Jaarboek Public Relations en Voorlichting, (1991)

85 H. Taylor Buckner, “A Theory of Rumor Transmission”, Public Opinion Quarterly Nº 29 (Chicago, Vol.1, 1965).

86 H. Taylor Buckner, op. cit.

descripto, un rumor se difundió tanto a partir de la dispersión de volantes desde un avión como de la comunicación interpersonal del mismo. Además se observó tanto una interacción individual como múltiple, en la cual aquellos que habían recibido el rumor por varios canales eran capaces de referirlo con más detalle.
El estudio de Buckner indicó que la información llegó antes a través de los medios masivos que por la vía interpersonal. Esto significa que tanto los canales informales como los formales desempeñan un rol en la difusión de los rumores.

1.2.1 Los canales informales de comunicación

Cuando hablamos de canales informales de comunicación nos referimos casi exclusivamente a la comunicación interpersonal basada en la interacción social. Ésta, en su carácter de proceso de influencia, ocupa un sitio preeminente dentro del campo de estudio de la psicología social y del análisis de los rumores. La comunicación a través de la interacción social alude, sobre todo, a la relación recíproca que existe entre dos o más individuos cuya conducta es mutuamente dependiente[87]. La mayor parte de la conducta observable se halla influenciada de un modo u otro por las interacciones sociales anteriores o actuales.
La comunicación cara a cara se funda en las expectativas sociales que residen en el campo psicológico y se relaciona en gran parte con las experiencias anteriores que tienen los individuos. Las expectativas orientan a éstos con el fin de disponerlos para ciertos resultados de la conducta interdependiente y de permitirles una evaluación de dichos resultados.
La interacción social constituye, asimismo, una transacción que implica un proceso de intercambio social. En general, la interacción opera en términos de reciprocidad –es decir, la expectativa de que el beneficio otorgado tendrá una compensación (por ejemplo, el poder o estatus que otorga que alguien sepa lo que los otros ignoran).
La índole de la interacción es tal, que una persona exhibe ciertas conductas en presencia de otra. Por consiguiente, cada una puede hacer y decir cosas que serán recompensatorias para la otra. Sin embargo, el valor de la recompensa dependerá de las exigencias peculiares de los participantes. Estas recompensas se hallan equilibradas por los costos de la interacción en términos de valores dados en compensación o a los que se haya renunciado. Vale la pena recordar aquí que, según Allport y Postman, los rumores se originan no sólo en las necesidades e impulsos de los individuos sino –y especialmente- en sus intereses .

Ni los medios de comunicación masiva ni las telecomunicaciones - con su creciente implicancia social- han desplazado a la transmisión oral como vehículo fundamental de difusión de los rumores. Así como los nuevos medios que hacen su aparición en el sistema social no desplazan simplemente a los que están, sino que reacomodan sus funciones en un proceso simbiótico, la comunicación interpersonal complementa la dinámica del sistema de transmisión.

La comunicación a través de canales informales se produce básicamente a partir de la interacción social. El concepto de interacción tiene varias acepciones según sea la ciencia que lo aplica. Goertzel (1993) menciona una serie de ejemplos de la medicina, la lingüística, la estadística y la ingeniería. En la interacción se produce un proceso de comunicación que lleva a ejercer influencia sobre las acciones y las perspectivas de los individuos. En general, la interacción social comprende lo que se denomina “una

87 Edwin Hollander, Principios y Métodos de Psicología Social (Buenos Aires, Amorrortu editores, 1982, 3ª ed), pág. 28

situación interpersonal" –vale decir, una situación en la que dos o más personas interactúan con cierto propósito. Sin embargo, estas situaciones interpersonales no entrañan necesariamente relaciones afectivas cara a cara. Las acciones de una persona pueden estar determinadas por la expectativa de otras personas que no se hallan físicamente presentes en ese momento. Por ejemplo, los miembros de una familia, separados por una distancia de muchos kilómetros, mantienen aún una fluida relación interpersonal.

La comunicación informal a través del contacto cara a cara es la más frecuente. Cuando ocurre durante una interacción de largo plazo, las expectativas son diferentes a cuando la interacción es de corto plazo, como por ejemplo cuando dos personas se conocen durante un viaje y se llegan a conocer poco. En el primer caso, en un proceso de interacción largo, se produce una interdependencia de conducta entre las partes, donde la conducta de una de ellas sirve de estímulo a la otra. Por otra parte, se produce una expectativa de conducta mutua en el sentido de las percepciones interpersonales recíprocas. Según Hollander[88] , a estos dos rasgos se suma una tercera característica, que es la de la evaluación implícita y que se refiere al valor que la persona le asigna a los otros individuos con los cuales interactúa y se comunica, al análisis que realiza de sus acciones y motivos, así como a las satisfacciones que ellos aportan. Esta evaluación es determinante a la hora de compartir y retransmitir un rumor, o no hacerlo.

Existen situaciones en las cuales la comunicación por los canales informales –como una vía de generar y fortalecer la interacción social- reduce el efecto de tensiones. Stanley Schachter, en su obra *The Psychology of Affiliation*[89]*,* sostiene que los estudiantes universitarios exhiben un deseo más acentuado de mantener contacto con otros de su misma condición. Por su parte, investigaciones efectuadas en tiempos de guerra por D. G. Mandelbaum en 1952 y por S. L. A. Marshall en 1951, comprobaron la importancia de la interacción y la comunicación informal entre los soldados para resistir la tensión del combate. Recuérdese que –como habían corroborado Allport y Postman- la circulación de rumores se torna especialmente virulenta cuando existe tensión en el ambiente social.
El grado de *interdependencia funcional* entre las partes constituye un elemento significativo en la comunicación persona a persona. Se refiere a la medida en que los individuos se necesitan mutuamente para obtener recompensas que, en caso contrario, no podrían alcanzar. Esta es la interdependencia cooperativa. Otro tipo de interdependencia es la de la competencia, en la que la meta puede estar al alcance de una sola persona. La tendencia a compartir un rumor se da fundamentalmente en el caso de la interdependencia cooperativa, ya que depende del grado de confianza que los interactuantes tengan entre sí.

M. Deutsch, en su artículo *A Theory of Cooperation and Competition*[90], aportó varios hallazgos y conceptos útiles para comprender el concepto de la cooperación. Entre ellos se incluye la idea de que la cooperación aumenta a medida que las personas reconocen su mutua interdependencia y alientan un sentimiento recíproco de confianza. Deutsch realizó extensos trabajos experimentales sobre estas

---

88 Edwin Hollander, op. cit.

89 Stanley Schachter, The Psychology of Affiliation (California, Stanford University Press, 1959) (Psicología de la Afiliación. Buenos Aires, Paidos, 1966)

90 M. Deutsch, "A Theory of Cooperation and Competition", Human Relations (vol 2, 1949), págs 129-152

circunstancias, empleando a menudo la matriz de elecciones conocida como Dilema del Prisionero.

Persona II

		Elección X (confianza)	Elección Y (desconfianza)
Persona I	Elección A (confianza)	(I) + (II) +	(I) – (II) +
	Elección B (desconfianza)	(I) + (II) –	(I) – (II) –

El nombre de la matriz proviene de su analogía con la circunstancia en que dos personas son detenidas por un delito e interrogadas separadamente por la policía, sin ofrecerles la oportunidad de conversar entre sí. Se indica a ambas que si aportan pruebas para condenar a la otra persona se verán favorecidas por una sentencia más benigna. Si se examina la matriz, se ven las preferencias hacia A o B en la persona **I**, y hacia X o Y en la persona **II**. Si suponemos que A y X indican la decisión de no aportar pruebas, es evidente que ambos sujetos se beneficiarían. Si **I** elige Y para suministrar pruebas que lo beneficien, y **II** elige B con el mismo propósito, ambos pierden, pues se han denunciado mutuamente ante las autoridades. Sin embargo, si confían uno en el otro, responderán A y X respectivamente y se beneficiarán; si desconfían, responderán B e Y y perderán. Si uno confía y el otro no, el que confía se perjudicará.
Utilizando este tipo de matriz se puede experimentar, en una situación bipersonal, el grado de posibilidad que un rumor tiene de ser creído y por lo tanto difundido, ya que el individuo que asigna credibilidad, estará también dispuesto a contárselo a otros. Si, en cambio, desconfía de quien lo transmite, estará inclinado a pensar que le están "vendiendo un buzón" y no lo retransmitirá por temor a hacer el ridículo o simplemente por no entrar en el juego de su interlocutor[91].

---

91 Según Brown: "En situaciones intrincadas en el ámbito político, el comportamiento se atribuye a un nivel más alto de información política, a un entendimiento más profundo de las reglas del juego o a estrategias superiores y, por supuesto, [al manejo de] mucha información (o por lo menos, información

Volveremos a la utilización del dilema del prisionero en el capítulo cuatro.

1.2.1.1 Dominio y poder de interacción

En general, la dependencia de una persona respecto de otra ha de aumentar la posibilidad de influencia. El dominio representa un tipo de relación interdependiente que acrecienta la aceptación de la influencia. Puede concebírselo como una relación que implica poder. Robert Bierstedt[92] ha distinguido entre influencia y poder basándose principalmente en la oposición de persuasión y coacción. La influencia –sostiene- no necesita del poder, y éste, a su vez, puede prescindir de aquella. La influencia puede tener injerencia sobre un amigo, pero el poder coacciona tanto al amigo como al enemigo.
En un extremo, por lo tanto, la presencia de poder utilizable implica una situación de dominio coactivo. La influencia consiste en la transmisión de información destinada a modificar las pautas de respuesta de uno o más individuos que poseen más de una alternativa percibida como respuesta. No obstante, si el agente transmisor dispone de poder, no se percibe, por lo común, más alternativa que acatar lo ordenado. Esto sin embargo no implica que lo transmitido sea creíble, por lo que si se trata de un rumor, el mero poder de quien lo transmite, no implica que el interlocutor lo vuelva a retransmitir a otros. Por el contrario, si el informador tiene influencia sobre él –en el sentido de la que tiene un líder de opinión- la propensión a retransmitirlo será mucho más elevada.

1.2.1.2 La atracción interpersonal

Un aspecto fundamental de los canales informales de comunicación es la dimensión de atracción- repulsión de los agentes de la comunicación, es decir, la oposición entre la simpatía y la antipatía. Es evidente el hecho de que, simpaticemos o no con alguien, esto influye sobre la iniciación y la continuación de la comunicación. La psicología social ha concebido tradicionalmente la atracción como un juego mutuo de disposiciones individuales que pueden sufrir la influencia de factores situacionales, tales como la estructura social y la proximidad física. Moreno[93] subraya la importancia de la atracción y la repulsión interpersonales como rasgos básicos de la interacción y comunicación entre las personas.
Ciertos autores oponen a la atracción, puramente afectiva, la credibilidad que sería de orden cognitivo; pero esta pronunciada oposición no tiene en cuenta que ciertos componentes de la credibilidad (la parcialidad, la ausencia de un deseo de provecho personal, la intención de engañar o manipular) también tienen un tinte afectivo. Al igual que la credibilidad, uno puede preguntarse si la atracción es una noción unitaria: la

---

suficiente como para no ser engañado). Casi toda la teoría publicada sobre el reiterado esquema del dilema del prisionero entra dentro de esta categoría". Thad A. Brown, "Nonlinear Politics". Chaos Theory in the Social Sciences: Foundations and Applications. (Douglas L. Kiel, y Evel Elliot (edit), University of Michigan Press, 1997). Pág. 122.

92 Robert Bierstedt, "An Analysis of Social Power", American Sociological Review (vol 15, 1950), págs 730-38.

93 J. L. Moreno, "Foundations of Sociometry, An Introduction", Sociometry (vol 4, 1941), págs 15-38

supuesta fuente de un rumor puede resultar atractiva porque resulta familiar, porque se nos parece o porque es muy famosa.
R. Tagiuri, en su trabajo sobre análisis relacional[94] , afirma: "*ninguna característica de los demás parece implicar tanto al yo, como sus actitudes positivas y negativas hacia nosotros (...) Ciertamente, a igualdad de otros factores, cuando la diferenciación de roles de un grupo no es muy acentuada, la categoría de simpatía- antipatía "engloba" la mayor parte de los determinantes de la interacción (...) Es como si la simpatía y la antipatía resumieran un gran número de componentes diversos".*

El sentido común afirma que la *simpatía* que se siente por una persona conduce a la aceptación del punto de vista que ésta defiende. Este es también el postulado central de la *teoría de la coherencia cognitiva*[95] según la cual, el individuo intentaría armonizar el sentimiento que tiene por una persona y el acuerdo de su opinión con esa persona. El modelo de *equilibrio* de Heider[96] , designado en la literatura especializada mediante la fórmula "Modelo P-O-X", sostiene que si el sujeto (P) sabe que le gusta una persona O y que sus opiniones respecto a un mismo objeto X son idénticas - ambas positivas o ambas negativas -, los tres elementos cognitivos se hallan en equilibrio; si al sujeto P no le gusta O y sus opiniones respecto a X son divergentes, los tres elementos también se hallan en equilibrio. Por el contrario, si al sujeto P le gusta O y sus opiniones divergen, siendo una positiva y la otra negativa, existe un desequilibrio y el sujeto intentará re- equilibrar la terna: uno de los medios para este fin será cambiar su opinión respecto de X. Este modelo ha sido objeto de cierto número de validaciones experimentales (Insko,1974 y Kinder, 1978), positivas en su conjunto.

Competencia u atracción desempeñan, de forma independiente, sus papeles: una fuente competente tiene un impacto sobre el receptor, independientemente de su atracción. Otro tanto sucede con una fuente atractiva, independientemente de su competencia. Los efectos de ambas cualidades son acumulativos. La segunda cuestión es la relacionada con el efecto conjunto de los factores de la fuente y de los factores del mensaje y del receptor. El efecto de la competencia parece depender del tipo de objeto y del tipo de problema social sobre el que trata el mensaje, sobre todo entre los individuos inteligentes, instruidos, de alto nivel social. También depende de la importancia que conceda el receptor al problema evocado (implicación personal) y de la firmeza de su posición personal (extremismo) frente al tema en cuestión. Asimismo varía según el grado de divergencia que exista entre la posición de la fuente (o el transmisor del rumor) y la del receptor, y finalmente, según sea la naturaleza de los argumentos utilizados en el mensaje (el recurso del miedo, por ejemplo). La confianza otorgada depende asimismo del mensaje (el modo de argumentación) y del receptor: a menudo los hombres abrigan más sospechas que las mujeres, al igual que los individuos que tienen una auto-estima elevada (Montmollin[97]).

---

94 R. Tagiuri, "Relational Analysis: An Extension of Sociometric Methods with Emphasis upon Social Perception", Sociometry (vol 15, 1952), págs 91-104; citado por Edwin Hollander, Principios y Métodos de Psicología Social

95 R. P. Abelson y M. J. Rosenberg, "Symbolic Psycho-logic: A model of Attitudinal Cognition", Behavioral Science (vol 3, 1958), págs 1-13; citado por Edwin Hollander, Principios y Métodos de Psicología Social

96 Fritz Heider, The Psychology of Interpersonal Relations (New York, John Wiley and Sons, 1958); citado por M. Deutsch y R. M. Krauss, Teorías en Psicología Social (México, Paidos, 1997), págs 37-41

97 Germain de Montmollin, "El Cambio de Actitud", en S. Moscovici, Psicología Social I: Influencia y Cambio de Actitudes/ Individuos y Grupos(Buenos Aires, Paidos, 1984), pág. 131

Es casi seguro que los factores de la fuente intervienen de forma directa en la *evaluación* del mensaje. Se ha demostrado experimentalmente que una fuente competente provoca en el receptor una menor contra- argumentación. Esto se debe a que la posición que adopta sobre el problema y los argumentos por medio de los cuales la justifica, son juzgados válidos y es debido a la validez que les otorga que el receptor acepta la posición (validez) de la fuente.
Por otra parte, la evaluación del mensaje puede actuar –de manera indirecta- como desvalorizadora de la fuente o del transmisor del rumor. Demasiado énfasis o intensidad, argumentación unilateral, una conclusión explícita que es juzgada redundante, una opinión sumamente divergente, una apelación demasiado intensa al miedo, etc., son factores que pueden chocar al receptor y hacer que se vuelva contra la fuente/transmisor, que es así percibida como maniquea, manipuladora o amenazante. El resultado es la desvalorización y falta de credibilidad de los argumentos expresados por ella.

Si, como han indicado algunos resultados expuestos por Montmollin, credibilidad y atracción tienen un efecto independiente una de otra, debe suponerse que la atracción interviene en la evaluación de una manera diferente que la competencia. Ser atraído por alguien equivale a tener el deseo o la necesidad de estar de acuerdo con él; es el acuerdo con la fuente lo que se valoriza y no la validez de su punto de vista. De esta forma, el receptor evalúa las consecuencias anticipadas de su acuerdo o desacuerdo con la fuente y puede esperar mayor satisfacción de su acuerdo con una fuente simpática, prestigiosa o admirada.

Un problema que ha concitado suma atención en las investigaciones acerca de la atracción puede resumirse en el siguiente proverbio: "Dios los cría y ellos se juntan". En términos más técnicos, se refiere a la hipótesis de semejanza.
La hipótesis de semejanza se comprueba en problemas relacionados con la amistad, donde quienes se sienten mutuamente atraídos tienden a manifestar pautas similares de actitudes, valores e intereses. Esta atracción mutua se ve acrecentada por un universo similar de discurso, que facilita la comunicación social. En otras palabras, quienes comparten similares formas de pensar, también contribuyen en la difusión de un rumor.

Las organizaciones - como ya se mencionó- tienen un sistema de canales formales de comunicación. Este sistema formal brinda información sobre la organización a los empleados a través de distintos medios. La información transmitida por los rumores no está documentada y como tal tiene muy poca posibilidad de cambio. *"La organización informal a través de las interacciones sociales es menos permanente y menos estable (*que la organización formal) *porque sus líderes y patrones de acción cambian repentinamente. Esto ocurre debido a que la red depende de las personalidades, mientras que la red de canales formales se establece a través de políticas estructuradas que no dependen de los individuos"* (Simmons [98]).
Keith Davis, un investigador norteamericano especializado en conducta organizacional, y que ha basado todos sus estudios en el marco de las empresas, efectuó un estudio clásico del rumor en 1953. Fue seguido por una extensión de la investigación por parte de Harold Sutton y Lyman Porter en 1968. Davis[99] sostuvo que *"el rumor es una parte natural del sistema de comunicación de la empresa (...) es una fuerza significativa dentro del grupo de trabajo, que ayuda a construir el trabajo en*

---

98 Donald S. Simmons, "How Does Your Grapevine Grow", Management World Nº 15. (Febrero, 1986)

99 Keith Davis, "Communication Within Management", en William A. Nielander y Max O. Richards, Management. (Cincinnati, 1969)

equipo, a motivar a la gente y a crear la identidad corporativa". En este sentido, el rumor es el paso de información informal por canales informales de comunicación a través de la organización. No necesariamente sigue la estructura de la organización y puede pasar por alto a los individuos sin límite. Puede ser más directa y rápida que los canales formales de comunicación, ya que la información no está controlada.
En general, viaja más rápidamente que a través de los canales formales.

Debido a que el rumor deriva de interacciones sociales, es tan voluble, dinámico y variado como la gente. En este sentido, es la expresión de la natural motivación de comunicarse y del ejercicio de la libertad de palabra.

Según Davis, en el canal informal del rumor (él lo llama *el canal secreto*) se pueden distinguir cuatro cadenas/estructuras diferentes que parecen dominar la red[100]:
La primera es la *cadena de hebra*. Es un concepto simple, *A* le cuenta a *B*, quien le cuenta a *C*, quien a su vez le cuenta a *D*, y así sucesivamente. Cada persona pasa la información a la próxima persona. Cuanto más larga es la cadena, más se distorsiona y filtra la información - según los criterios de Allport y Postman- hasta que la última persona de la cadena descubre que la información es irreconocible respecto del mensaje original. La mayoría de las imprecisiones ocurren en esta cadena.

La segunda, es la *cadena del chisme*. Aquí *A* simplemente le cuenta a todos a su alrededor. Este patrón es considerado algo lento en el flujo de la información.

La *cadena de probabilidad* responde al tercer tipo de la clasificación de Davis. En este caso, *A* se contacta al azar con *F* y *C* y le pasa la información a C. A su vez, los receptores contactan a otros según las leyes de probabilidades en forma lineal (volveremos sobre esto en la tercera parte de este trabajo). Algunos se enteran y otros no. En esta estructura, no hay patrón definido de comunicación. La información se pasa al azar a quien quiera escucharla. El tipo de persona que se comunica de esta manera puede ser muy extrovertido y hablador.

Finalmente, la última es la *cadena de agrupación*. *A* le cuenta a *B* y *F*, quienes pueden trabajar con *A*. Estos pueden transmitir el rumor a dos o tres personas con las que tienen un estrecho contacto y de este modo se ramifica la cadena. El patrón más predominante es el patrón de agrupación. La selectividad es la base de este patrón. En cualquier organización –sostiene Davis- los individuos se sentirán más cómodos con los compañeros y por lo tanto transmitirán información a aquellos miembros de grupos socialmente informales. Este patrón de flujo determina que la información no llegue a algunos individuos.

1.2.2 Los canales formales de comunicación

A los efectos de este análisis se considera fundamentalmente como canal formal a los medios de comunicación masiva, si bien este concepto no es excluyente ya que otros canales –como los medios institucionalizados dentro de las organizaciones, o los "volanteos" - también están comprendidos dentro de los canales formales.
Si bien básicamente el rumor es un tipo de comunicación interpersonal, lo cierto es también que desde que existe la prensa, ésta hace uso intensivo de la fuente de los trascendidos. De hecho, los medios de comunicación y su crecimiento y penetración

100 Keith Davis, "Grapevine: Communication Among Lower and Middle Managers", Personal Journal. (Abril, 1969)

galopante han impulsado enormemente la velocidad de los rumores y con ello también acortado drásticamente su vida útil[101]. Una parte creciente de los medios de comunicación social vive de los rumores. Desde Ámbito Financiero ("Charlas de Quincho") hasta el Wall Street Journal, los medios dedican columnas enteras a la difusión de rumores del más diverso tipo. Sin embargo debe hacerse la salvedad de que muchos medios, sobre todo las revistas y los programas "del corazón", lo que suelen difundir son chismes y no tanto rumores.

La prensa y los rumores tienen en común el hecho de que gozan de gran popularidad y atención debido a que ambos transportan noticias atractivas. A diferencia de la sola información, la noticia se caracteriza por su actualidad y su fuerte afinidad con los ámbitos de interés del público, debido a que informan sobre sucesos, circunstancias, asuntos y objetos que, si bien imprevistos, pueden tener consecuencias significativas para el público.
En su artículo *"El Mercado Negro de la Información[102]"* Stephan Russ-Mohl, se pregunta: "*¿acaso no esperamos de un periodista profesional serio que compruebe la veracidad de las noticias y también de los rumores antes de publicarlos?. Seguro, porque una vez que un rumor ha sido puesto en circulación, adquiere calidad de noticia. Todo corredor de bolsa puede ´ cantar una canción ´ acerca de las veces en que la puesta en circulación de un rumor ha hecho crecer sus ganancias"*
"Sin embargo –continúa- *este motivo no parece ser suficiente para explicar y justificar el hecho de por qué los medios difunden rumores hoy en día, tan alegremente y en forma tan excesiva. ¿No será que están en alza porque la línea de demarcación entre periodismo y entretenimiento es cada vez más borrosa? La investigación* (de la información) *cuesta mucho dinero. Los rumores y chismes - mal llamados* "Talk" *en la nueva jerga periodística– en cambio son de distribución económica y tienen a menudo, en la carrera competitiva por los "ratings" y las cifras de tirada, un valor de entretenimiento superior frente a los hechos comprobados y a los análisis diferenciados de fondo".*

1.2.2.1 El rumor y la Ley de Gresham

En el campo de la teoría económica, la Ley de Gresham[103] es categórica: la moneda mala desplaza la buena. Tomás Gresham, canciller y asesor económico de la Reina Isabel I de Inglaterra formuló del siguiente modo su teoría: "*en todos los países en que están en circulación dos monedas legales, la mala siempre quita el puesto a la buena".*
Algo similar sucede en el campo de las comunicaciones. Cuando sobre un hecho de interés se pretende ocultar información, retacearla por diversos motivos o diferir su difusión, se choca con la necesidad y demanda informativa del público. En ese caso, ante la falta de información precisa y confiable, tanto los medios como los individuos recurren a todas las fuentes a su alcance para ver satisfecha su necesidad. En el caso de los medios, los errores, omisiones o falsedades en que pueden incurrir por

---

101 Andreas Würgler, "Fama und Rumor. Gerücht, Aufruhr und Presse im Ancien Régime", Werkstatt Geschichte Nr. 15. (Hamburg, Ergebnisse Verlag, Diciembre de 1996).

102 Stephan: Russ-Mohl, "Schwarzmarkt der Information. Vom ältesten Kommunikationsmedium der Welt". En el diario: Tagesanzeiger. (Zürich, Abril 29 de 1996).

103 Edgardo Silberkasten, "Ante el Silencio, la Mala Información Siempre Reemplaza a la Buena", El Cronista (Junio, 1995) Sección Management, Fascículo Quincenal, pág. 1.

falta de fuentes directas se difunden rápidamente. No por mala voluntad o por intencionalidad. Simplemente porque nadie quiso hablar ni se ocupó de responder a los requerimientos del periodista. Ésa es la mala información - el rumor - que como en la Ley de Gresham, reemplaza a la buena. En otras palabras: los rumores son sustitutos de la información veraz, cuando no se ve satisfecha la demanda informativa.

En 1936, John Maynard Keynes, en su *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*, una de las obras más importantes de la literatura económica, escribió: *“La psicología de masas, de gran número de individuos ignorantes, está sujeta a modificaciones violentas debidas a un cambio violento en la opinión como consecuencia de factores que en realidad no significan gran cosa”.*

En octubre de 1997, a partir de una corrida financiera en Tailandia, se desencadenó una fenomenal crisis económica en todo el mundo. En la era de la globalización, esta crisis puso en evidencia cómo los rumores se propagan con velocidad instantánea por los conductos de la tele-informática, que están abiertos en algún lugar a cualquier hora del día. En este sentido, la globalización, más que nunca, puso en evidencia el uso de los canales formales para la difusión de los rumores.

La crisis en cuestión, ilustrada en la tapa de la revista *The Economist* del 1º de noviembre de 1997 con una cadena típica de difusión del rumor, el característico efecto del “teléfono descompuesto”, fue descripta por la publicación de la siguiente manera: “*cuando el pánico cunde en un mercado, lleva a que los operadores de otros mercados actúen como una manada de gacelas atemorizadas, que escapan frenéticamente por miedo a un león, pese a que no tienen idea de cuál es el peligro ni de dónde está el león*”.



1.2.2.2 El "volanteo" como canal formal

Desde 1980, Kapferer investigó un rumor que hizo circular mediante un volante. El rumor decía que en ciertos aditamentos para comestibles había sustancias de ingesta mortal[104]. El equipo investigador había introducido 500 de estos volantes en los buzones de casas de la ciudad de Rennes, en Francia. Una semana después se hizo un estudio de 150 amas de casa de esos 500 hogares. Al término de la entrevista, estas 150 amas de casa recibieron una rectificación oficial del contenido del volante.
A consecuencia de que 350 hogares no recibieron esta rectificación, se produjo en ellos síntomas de fuerte intranquilidad debido a lo cual algunos autores como Smith y

104 Jean-Noël Kapferer, Rumors: Uses, Interpretations & Images (New Brunswick and London, Transaction Publishers, 1990), págs 34-35

Koenig se preguntan si no se ha transgredido el código de ética profesional de la *American Association for Public Opinion Research*.

En el caso del rumor difundido por Kapferer, éste no se canalizó por los canales convencionales: "*por más de diez años un rumor contaminante ha circulado en Francia. De larga vida, pese al esfuerzo oficial de desmentirlo, este rumor no sólo ha circulado de boca en boca sino que se ha transmitido de mano en mano en forma de un panfleto"*[105] . El portador del mensaje era formal (el procedimiento de volanteo), pero su difusión se realizó de persona a persona. En una investigación, a escala nacional, realizada en 1983, surgió que cierta cantidad de personas había encontrado el volante en su buzón o lo habían recibido a la entrada de una escuela, banco, supermercado, fábrica, oficina u hospital. En 3 años el 43% de las amas de casa francesas habían leído "el panfleto de Villejuif". Llama la atención, sin embargo, que el 11% de los encuestados dijo haber conocido el rumor a través de la prensa. No se trataba de la prensa nacional, sino de boletines y revistas especializadas regionales y locales. Además, se conocieron dos casos en que el volante apareció publicado en libros.

1.2.2.2 El modelo de difusión "J"

Este modelo de comunicación, a diferencia de otros que ponen más atención en las influencias (persuasión) sobre las actitudes y el comportamiento, subraya la importancia de los canales interpersonales o informales en la transmisión de noticias e información a través de los medios de comunicación o - como dice McQuail[106] - *"la propagación de noticias medida por la capacidad para recordar determinados acontecimientos señalados (por los medios masivos)".* Este modelo no sólo permite medir los efectos a corto plazo, sino también aquellos efectos más largos en relación a variables de impacto de la noticia, interés personal y apoyo social. Por ello, para analizar la incidencia de una información en el público, hay que tener en cuenta las siguientes variables: a) lo que sabe la gente de un acontecimiento dado; b) la relativa importancia o publicidad del acontecimiento en cuestión; c) el volumen de información sobre una noticia y d) si la información que se tiene proviene de las noticias difundidas o de contactos personales.
El modelo, propuesto principalmente por B. S. Greenberg [107], trata de relacionar las variables mencionadas dando como resultado una curva en forma de "J". En aquellos acontecimientos que tienen poca importancia para la mayoría, sostiene, las personas interesadas utilizarán la vía de la información personal como forma de acceder a la información deseada, es decir, apelarán a los canales informales. En aquellos acontecimientos de interés general que gozan de una gran difusión, la mayor parte de la población recibirá esta información de los medios de comunicación (canales formales) y en aquellos de gran interés, por su excepcionalidad e impacto (el caso del asesinato del presidente Kennedy, por ejemplo), a pesar de su alta difusión en los medios, se puede suponer que una gran proporción de individuos recibirán o confirmarán la noticia a través de otra u otras personas. En este caso, la importancia

105 Jean-Noël Kapferer, Rumors: Uses, Interpretations & Images (New Brunswick and London, Transaction Publishers, 1990)

106 D. McQuail, Sociología de los Medios Masivos de Comunicación.(Buenos Aires, Piados. 1972).

107 El trabajo de B. S. Greenberg (1974) es citado por Cándido Monzón, Opinión Pública, Comunicación y Política (Madrid, Editorial Tecnos, 1996), pág. 250

del acontecimiento no sólo moviliza tanto los canales informales como los formales sino que propicia la difusión de rumores.

Casi todas las interacciones sociales se basan en que confiamos en otros y en que a algunos "emisores" les asignamos la función de corroborar o haber corroborado la información que nos ponen a disposición. En la medida en que los individuos se insertan en el mundo globalizado y obtienen la información a través de los medios, tanto menor es el grado de su conocimiento concreto y tanto mayor su dependencia de fuentes "serias" y contextos creíbles. Las informaciones "oficiales", si bien pretenden evitar los rumores, no son por ello de mayor dignidad de crédito, sino más bien una herramienta estratégica mediante la cual la política busca ejercer influencia sobre la opinión pública [108].

Según Kapferer [109], durante la Guerra del Golfo, pese a que ésta fue cubierta las 24 horas del día por todos los medios, los rumores aumentaron debido a que la prensa fue objeto de censura previa *in situ* y utilizada con fines propagandísticos. Pese a la cobertura mediática, la demanda informativa fidedigna por parte de la opinión pública internacional creció fuertemente dando lugar a los más variados rumores.
El modelo de difusión en "J", aparte de la aplicación inmediata para todas aquellas situaciones de crisis en las cuales la información a través de los medios de comunicación y de la interacción social es fundamental, ilustra además, sobre las distintas vías de información y comunicación que utiliza la gente, la exposición y credibilidad que los ciudadanos dan a los medios, la importancia que en ciertos casos adquiere la comunicación informal y, en especial, el rumor y la dependencia - en amplitud e intensidad- que los grupos tienen de los medios[110] . Ya en 1948, Bernard Berelson, un investigador norteamericano de la escuela de la *Communication Research*, reflexionando sobre lo que se sabía entonces, llegó a la aguda y quizás caprichosa conclusión de que *“ciertos temas de comunicación sobre ciertos tipos de temas, sometidos a la atención de ciertos tipos de personas en ciertos tipos de condición tienen ciertos tipos de efectos”*[111] , aunque un investigador contemporáneo, Joseph Klapper[112], sostiene que independientemente de que el efecto de los medios de comunicación masiva sea individual o social, es más probable que éstos contribuyan a reforzar y no a cambiar las condiciones existentes.

Durante sus investigaciones realizadas en el Departamento de Investigación Social Aplicada de la Universidad de Columbia, Elihu Katz determinó –mediante una serie de estudios sucesivos para examinar las maneras en que las redes interpersonales de comunicación absorben las influencias de los medios masivos, aumentando o disminuyendo así su efectividad- que la influencia de la comunicación interpersonal parece ser más efectiva que la de los medios. Sus estudios descubrieron que aquellos que adoptan una innovación u opinión tienden a confiar en la “otra gente” que influyó

---

108 Jean Nöel Kapferer, Rumores. El Medio de Difusión más Antiguo del Mundo. (Barcelona, Plaza & Janes Editores. 1989). (Para este trabajo fue consultada también la edición en alemán: Gerüchte. Das Älteste Massenmedium der Welt de la editorial Gustav Kiepenheuer Verlag. Leipzig, 1996).

109 Jean Nöel Kapferer, Rumores. El Medio de Difusión más Antiguo del Mundo. Op. cit.

110 Cándido Monzón, Opinión Pública, Comunicación y Política (Madrid, Editorial Tecnos, 1996)

111 Bernard Berelson, Content Analysis in Communication Research. (New York, Free Press. 1952).

112 Joseph T. Klapper, Lo que Sabemos Acerca de los Efectos de la Comunicación Masiva: a las Puertas de la Esperanza. Publicado por Alfred G. Smith, (edit.), Comunicación y Cultura. (Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión. 1977), pág. 211

en sus decisiones. En este sentido, la comunicación producto de la interacción social, desempeña un rol principal frente al de los canales formales.
Sin embargo, cuando la toma de decisiones se descompone en fases (enterarse de la información, interesarse en ella, evaluarla, decidir aceptarla), los medios masivos aparecen como una influencia relativamente mayor en las primeras fases informativas, en tanto que las influencias personales son más efectivas a la hora de la deliberación y la decisión.
A la misma conclusión llega Rosnow, quien sostiene que la primera etapa del fenómeno del rumor es el génesis (lo denomina "parturation") seguida de la difusión y el control. El génesis –según él- se produce de forma deliberada o espontánea, y en él ya comienza la difusión[113]. Difusión, según Rogers es " *el proceso mediante el cual las innovaciones son diseminadas a los miembros de un sistema social a través del tiempo*"[114].

Visto así, ya durante la fase de origen de un rumor tanto los canales formales como los informales pueden desempeñar un rol, lo cual significa que ellos, si atendemos a la definición de difusión de Rogers, también tienen un rol en el primer desarrollo de su difusión. En este sentido, existe una cierta superposición entre las fases de génesis y difusión. Esa superposición está basada en imprecisiones de concepto: Rosnow es poco claro sobre cuándo termina la fase "*parturation*" y comienza la fase "*diffusion*".

Aunque en la mayoría de los estudios existentes, el análisis de la difusión de los rumores se circunscribe prácticamente a la comunicación interpersonal, es muy posible imaginar que los mensajes difundidos por los canales formales incidan en la difusión de rumores. Varios autores como Rosnow, sostienen que la última etapa de la difusión de rumores (el control) concluye por la acción de los canales formales, es decir que cuando finalmente se recurre a éstos, los rumores se mitigan o mueren[115].
Larsen[116] es otro autor que también adjudica un rol a los canales formales en la terminación de un rumor. Si esto es así, la pregunta que cabría formularse es: ¿qué pasa cuando los mensajes difundidos por los canales formales para eliminar los rumores no logran su objetivo totalmente? ¿Refuerzan, mitigan o distorsionan el rumor? Sea como fuere, lo que es evidente es que la difusión de un rumor se ve influenciada cuando es transmitido por canales oficiales.

---

113 Ralph Rosnow y Gary Alan Fine, Rumor and Gossip: The Social Psychology of Hearsay (New York, Elsevier, 1976), págs 22-49

114 Everett M. Rogers, A History of Communication Study. A Biographical Approach. (New York, The Free Press. 1997)

115 Rosnow sostiene que “sin embargo que algunos rumores no mueren nunca” y pone para ello el ejemplo de los que circulan acerca del asesinato del Presidente de los Estados Unidos J.F.Kennedy: “La forma en que muere un rumor depende de la naturaleza del relato dentro del contexto social. Algunos rumores nunca mueren, sino que pasan a formar parte de la estructura de creencias populares establecidas. Thomas Carlyle caracterizó una vez a la historia como ‘una destilación de rumores’. Algunos rumores se entretejen tan profundo en la red de la historia registrada que no se pueden extraer fácilmente. El asesinato de John Kennedy produjo un conjunto de rumores, muchos de los cuales todavía están vivos en el corazón y las mentes de aquellos que se inclinaron a descreer en los hallazgos de la Comisión Warren. Dejando de lado la justificación de estos rumores, no sería descabellado pronosticar que de aquí a cien años, todavía van a circular historias sobre aquel fatídico día de noviembre.” Ralph L. Rosnow y Gary A. Fine, Rumor and Gossip: The Social Psychology of Hearsay (New York, Elsevier, 1976). Págs. 42 y 43.

116 O.N. Larsen, “Rumors in a Disaster”, Journal of Communicaton (Nº 4, Waterloo Ontario, 1954).

1.2.2.3 El rumor como forma de opinión pública

Peterson y Gist ven a las *opiniones-rumor* como un caso especial de opinión pública[117]. Sostienen que el rumor se distingue de otras clases de opinión pública porque su discurso no puede verificarse por medio de canales formales. Sin embargo, en su definición indican que el rumor es un intento colectivo de interpretar una situación problemática y afectivo- sugestiva, con lo cual no excluyen a los canales formales.
Quizá el rumor no es verificable, pero la cualidad de no verificable no nos dice nada sobre los otros roles que pueden cumplir los canales formales en su difusión. Esto se evidencia si abordamos el concepto de opinión pública desde el *proceso de la opinión pública* de Davison . Davison define la opinión pública *como aquella referida a la acción o disposición a la acción respecto de un determinado asunto que concierne a una determinada parte del público que reacciona frente a la expectativa de que otros miembros del público tienen similar orientación respecto del asunto en cuestión"* [118] .
En los siete pasos que distingue en el proceso de la formación de la opinión pública también adjudica un rol a los medios masivos (y con ello a los canales formales). Los medios tienen un rol especialmente importante cuando una opinión se difunde a partir de líderes de opinión dentro de un grupo y cuando ocurre la difusión entre grupos. Es dable pensar, por lo tanto, que lo mismo sería el caso con la difusión de rumores, puesto que éstos son - como se dijo- un tipo de opinión pública.
Sintetizando, se puede concluir que el rol de los canales formales en la difusión de rumores es limitado y que el rol protagónico de la transmisión es asumido por los canales informales. El papel de los canales formales se limita a la iniciación y terminación de la difusión de rumores (Allport y Postman, Larsen, Buckner). Tan sólo un autor (Kapferer) profundiza el rol de los canales formales: en el caso que él estudió un volante puede difundir un rumor. Por otro lado, el rol de los canales formales en el origen de los rumores depende de la definición que se elija del concepto de difusión. Según la definición de Rogers, puede ser importante en el proceso de difusión. Rosnow no es claro en cuanto a dónde termina el génesis y comienza la difusión. Los canales formales, en todo caso, tienen influencia sobre la difusión de rumores. Tanto él como Larsen atribuyen un gran poder a los canales formales en este aspecto. Si un mensaje por un canal formal puede terminar con un rumor, es obvio que una formulación equivocada de ese mensaje podría influirlo de manera muy diversa, por ejemplo reforzando, mitigando o simplemente distorsionando su contenido.
Finalmente, autores como Peterson y Gist ven al rumor como una forma de opinión pública. Si el concepto de opinión pública es visto según la concepción de Davison, los rumores también se difunden por los canales formales, es decir, los medios de comunicación masiva.
Como se infiere, los diversos autores considerados tienen una perspectiva diferente. Como es el caso en muchas corrientes de investigación, falta una buena base teórica para poder comparar correctamente los diferentes estudios.

1.2.3 La Internet como canal formal e informal

117 W.A. Peterson y N.P Gist, "Rumor and Public Opinion" , American Journal of Sociology (vol 57 Nº 2, 1951)

118 W. P. Davison, "The Public Opinion Process", en R. M. Christenson y R. O. Mc Williams (Eds): "Voice of the People". En: Public Opinion and Propaganda. (New York, McGraw Hill. 1962).

La Internet es un sistema tecnológico abierto y distributivo. Distributivo significa que no tiene una localización central y abierto quiere decir que los códigos con los cuales opera no son propiedad de nadie ni son secretos.
Existe una relación genética entre la tecnología principal de la Internet y su característica cultural más importante. Toda introducción de una nueva tecnología en la sociedad conlleva un impacto sistémico latente, el cual es similar en su aspecto al que los genes predeterminan en gran parte de la fisiología y psicología humana.
Toda tecnología radicalmente diferente, cuando tiene un alto grado de penetración en la sociedad, como es el caso de la Internet, también lo tendrá - en la misma magnitud- en la estructura económica y política de las culturas adyacentes. En la medida en que estas culturas integran la Internet en sus estructuras sociales, gradualmente adoptan las características sistémicas de la Red [119].
La tecnología distributiva y abierta de la Internet ha creado, casi por accidente, una forma de comunicación- participación humana masiva y bidireccional enteramente nueva. Frecuentemente se habla de la cultura de la Internet. La Red es una nueva vía de comunicación y la comunicación es el fundamento sobre el cual es construida toda cultura, por lo tanto introduciendo una nueva forma de comunicación se crea un nuevo paradigma cultural.

La hipótesis de que la Tierra es un sistema homeostático fue bautizada con el nombre de Gaia, la diosa griega de la Tierra, por el científico británico James Lovelock, en 1972. Este concepto fue descripto así por su autor: *"Todo el rango de materia viva en la Tierra, desde las ballenas hasta los virus, de los robles a las algas, puede ser considerados como elemento de una entidad viviente, capaz de manipular la atmósfera terrestre para ajustarse a sus necesidades, dotada de facultades y poderes muy superiores a los de sus partes constitutivas."* El futurista Jerome Clayton Glenn, por su parte, postuló que próximamente la Tierra tendrá tantos habitantes como neuronas tiene el cerebro humano. Y que en ese momento la humanidad de alguna manera mística pasará a formar una conciencia colectiva que "despertará" al planeta.
Douglas Rushkoff, en su libro *Cyberia*, fusiona la hipótesis de Lovelock, las fantasías de Clayton, la teoría del caos, y las ideas de McLuhan, para imaginarse un mundo interconectado mediante una red de comunicaciones digitales, que sería "la última fase en el desarrollo de Gaia".
Manuel de Landa, filósofo y publicista post- moderno nacido en México, especula acerca de estas ideas al afirmar en su *obra War in the Age of Intelligent Machines*, que el descontrolado crecimiento de la Internet podría traducirse en la aparición de una inteligencia artificial global. De Landa escribe: *"Pasando de un cierto umbral de conectividad, la membrana que están creando las redes computacionales sobre la superficie de la tierra comienza a cobrar vida".*
En su obra *Out of Control*, el editor de la revista Wired, Kevin Kelly, intuye que esta extraña propiedad también está presente en la Internet. *"La Red es la organización con menos estructura que, no obstante, puede considerarse estructurada. Es capaz de un número infinito de re- acomodos y de crecer en cualquier dirección sin alterar su forma básica, aunque realmente no tiene una forma exterior definida"*. Según él, la red de redes también puede engendrar un superorganismo inteligente, capaz de resolver problemas nuevos, evolucionar y tener objetivos propios. *"Escondido en la red está el misterio de la mano invisible".*
El experto en el comportamiento de las hormigas, William Morton Wheller, bautizó como superorganismo a la cooperación que se da en las colonias de ciertos insectos. Un superorganismo emerge de la masa de insectos ordinarios - pero puede aparecer en grupos de otros animales, como aves o lémures - y también se presenta en cuerpos inanimados (como los remolinos en el agua). Como se verá en la tercera parte de este

119 Michael Strangelove y Aneurin Bosley, How to Advertise on the Internet. (Strangelove Press. 1994)

trabajo, los teóricos del caos llaman “singularidades” a los puntos de transición donde el orden emerge espontáneamente del caos, para catalizar un comportamiento aparentemente vivo en materia sin vida.
Una bandada de pájaros no es un pájaro grande, ni una colmena es una abeja gigante; ambos son ejemplos de superorganismos constituidos por una gran cantidad de individuos en donde nadie es líder, y sin embargo hay una mano invisible que conduce a la masa. Es lo que sucede con la Red y se conoce como "el espíritu de la colmena". En su *Teoría General de Sistemas*[120], Ludwig von Bertalanffy ya había concluido que el todo es más que la suma de sus partes, pero Kelly va más allá y escribe refiriéndose a la Internet que: *"Lo que emerge del colectivo no es una serie de acciones individuales críticas sino una multitud de acciones simultáneas cuyo patrón colectivo es mucho más importante que las partes. Éste es el modelo de la colmena"*[121].

Mas allá de su descripción desde el abordaje de la filosofía, la tecnología o las ciencias sociales, lo cierto es que la Internet, duplicando su tamaño cada año, ha caído del cielo como una bomba y explotado en medio de la escenografía de la cultura popular [122].
Desde el punto de vista de la teoría de la comunicación, tal vez la problemática mas discutida vinculada a la Internet es el concepto de *medio masivo de comunicación social*. Como es sabido, el término se vincula a una metáfora del transporte de la comunicación aplicada por Shannon y Weaver en la década del cuarenta.
El de Shannon y Weaver[123] es un modelo de comunicación, o más exactamente una teoría de la información, pensada en función de la cibernética (estudio del funcionamiento de las máquinas, especialmente las máquinas electrónicas). Cuando Shannon habla de información, vincula el término a un sentido completamente diferente del que utiliza la ciencia de la comunicación social. Para él, se trata de una unidad cuantificable que no tiene en cuenta el contenido de los mensajes.
En esencia, su modelo permite estudiar, sobre todo, la cantidad de información de un mensaje en función de la capacidad del medio. Esta capacidad se mide según el sistema binario, es decir en bits, asociados a la velocidad de transmisión del mensaje, pudiendo esta velocidad ser disminuida por el ruido. Como se sabe, los elementos del modelo de Shannon y Weaver son la fuente, el transmisor, el canal, el receptor, el destinatario y –como se indicó- el ruido. Sería especialmente Weaver quien adaptaría luego este modelo a la comunicación psicosocial[124].
Asociado a él, en los años cincuenta, se consolidan las grandes líneas de investigación de la *Mass Communication Research* en la cual a Wilbur Schramm [125]y a Paul Felix Lazarsfeld[126] les cabe una importante labor divulgadora.

---

120 Ludwig Von Bertalanffy, Teoría General de Sistemas. (Fondo de Cultura Económica. México, 1968, 10ª impresión: 1995).

121 Kevin Kelly, Out of Control, op. cit.

122 Michael Strangelove y Aneurin Bosley, How to Advertise on the Internet. (Strangelove Press. 1994)

123 C. Shannon y W. Weaver, The Mathematical Theory of Communication. (University of Illinois Press, 1949)

124 C. Shannon y W. Weaver, op. cit.

125 Wilbur Schramm, The Process and Effects of Mass Communication. (University of Illinois Press, 1954)

126 P. Lazarsfeld y R. Merton, Mass Communication, Popular. Taste and Organized Social Action.. En: L. Bryson, The Communication of Ideas (New York, Harper. 1948).

Maletzke[127] relaciona el modelo de Shannon y Weaver en su definición de "comunicación masiva" sosteniendo que *"es aquella forma mediante la cual se transmite públicamente (es decir en forma irrestricta y no nominativa) un mensaje por medio de canales técnicos de difusión (medios) en forma indirecta (a través de un espacio, tiempo o espacio- tiempo entre fuente y destinatario) y unidireccional (sin un intercambio de roles entre el emisor y el receptor) a un público disperso".*

Para Strangelove[128] no existe ninguna duda de que la Internet es un medio masivo de comunicación social. Para este autor simplemente se trata de una forma nueva. En su opinión la comunicación masiva - en sí misma un fenómeno relativamente nuevo- siempre ha presupuesto una transmisión controlada a audiencias pasivas. Éstas nunca han tenido una influencia o control sobre el contenido de la comunicación masiva. Con la Internet esto ha cambiado radicalmente. La cantidad de individuos que transmite a una audiencia masiva es igualmente masiva.

Mientras la introducción de la imprenta de tipos móviles de Gutemberg hizo posible la comunicación masiva para los muy pocos propietarios de las nuevas máquinas impresoras, la Internet ha hecho de cada usuario de una computadora conectada - vía módem- a una línea telefónica, un editor, un radio- operador o - en un futuro próximo- un propietario de un canal de televisión.

En este sentido, estamos asistiendo a un real proceso de democratización de la comunicación masiva. Por otra parte, ésta comunicación no es solo bidireccional sino que tampoco esta sujeta a ningún tipo de censura. En la Red, cualquiera puede decir lo que se le plazca. La única restricción a la libertad de prensa en el ciberespacio es que la conversación, oral o escrita, debe ceñirse a las reglas de juego de cualquier conferencia "on-line", lo que de ninguna manera mitiga el significado de la Internet como el primer foro para la comunicación masiva sin ningún tipo de censura y su rol de "*última reserva de la libertad de expresión*"[129].

A través de la historia, la comunicación masiva siempre se ha visto sujeta al control férreo de la elite gobernante. En la antigüedad las muchedumbres y turbas eran percibidas como una amenaza por los gobernantes y por ello eliminadas rápidamente, por lo general en forma violenta. En la modernidad, todas las formas de comunicación masiva o bien son directamente propiedad del Estado o son controladas por éste en forma indirecta mediante entes reguladores. Por su parte, la actividad privada misma ejerce un cierto tipo de control a través de la publicidad que es la que define qué programas son económicamente viables y cuáles no.

Como "recurso público", la Internet ha logrado evadir tanto el control del Estado (o mejor dicho los Estados nacionales) así como la dinámica capitalista de las privatizaciones y sus consecuentes emporios multimedios. La demanda por intento monopólico que el gobierno de los Estados Unidos le iniciara en Mayo de 1998 a la empresa Microsoft no es más que una prueba de ello.

Si bien en la actualidad el concepto de información es generalmente considerado menos en un sentido formal y más como un proceso de construcción de significados en la mente de los individuos, las funciones adjudicadas por Maletzke a la comunicación masiva siguen siendo un lugar común en diferentes teorías de la

---

127 Gerhard Maletzke, Psychologie der Massenkommunikation. (Hamburg, 1992)

128 Michael Strangelove, op. cit.

129 Michael Strangelove, op. cit.

comunicación. Un ejemplo es la importancia asignada por Schmidt[130] a las organizaciones mediáticas, estructuradas en forma de editoriales, emisoras de radio o televisión, o todo al mismo tiempo, las que para este autor, conforman un *sistema* de medios masivos de comunicación.

Como ya se ha dicho anteriormente, contrariamente a lo que sucede con la comunicación masiva, la comunicación interpersonal es asociada básicamente a la presencia física de las partes comunicantes. *"El concepto dominante de la comunicación interpersonal sostiene que ésta ocurre cuando dos o tres personas interactúan cara a cara. Dada esta circunstancia, va de suyo la inmediata accesibilidad de una retro- alimentación o feedback (la reacción de un comunicador respecto del otro) dada la posibilidad del uso de la mayoría de los sentidos y funciones sensoriales (vista, oído, tacto, olfato, gusto) y que ningún elemento mecánico (sistema público de direccionamiento, teléfono, cámara de televisión) separa a los interlocutores"*[131] .
En el marco de los conceptos de comunicación masiva e interpersonal descriptos, John December analiza la controversia de la comunicación a través de la Internet. En su trabajo *Units of Analysis for Internet Communication*[132], habla de comunicación mediatizada por Internet y transmitida por computadora. Sin embargo para el caso de las computadoras, éstas también son utilizadas en otros contextos. Por otra parte se diferencian técnicamente de acuerdo a su potencial de uso de otras plataformas como por ejemplo los receptores de radio, televisión y el teléfono. Para la caracterización de estos canales frecuentemente son utilizados dos conceptos muy difundidos: la multimedialidad y la interactividad.

Mas allá de muchos otros factores, el tipo de computadora que se utilice tendrá una influencia diferenciada sobre la comunicación a través de la Internet. El concepto de multimedialidad describe estas diferencias. Grob y Bensberg lo fundamentan con los criterios descriptivos de *integración mediática* y *potencial de interactividad*[133]. El primero de ellos se refiere a la posibilidad de reproducción/representación –diferida en el tiempo, es decir lo asincrónico- de medios estáticos (textos, gráficos, etc.) y dinámicos (sonido, animación). Como ejemplo mencionan que la tecnología de Internet posibilita teóricamente, entre otras posibilidades, la realización de video- conferencias. Sin embargo, no cualquier máquina es apropiada para acceder a esta posibilidad. La computadora que se utilice debe estar equipada con la tecnología de hardware y software adecuadas para recibir y emitir señales de sonido y video.

---

130 Véase sobre este tema estas dos obras:
Schmidt, Siegfried J.: Die Wirklichkeit des Beobachters. En: Merten, Klaus, Schmidt, Siegfried y Weischenberg, Siegfried edit.: Die Wirklichkeit der Medien. Eine Einführung in die Kommunikationswissenschaft. (1994).

Schmidt, Siegfried J.: Konstruktivismus in der Medienforschung: Konzepte, Kritiken, Konzequenzen. En: Merten, Klaus; Schmidt, Siegfried J. Y Weischenberg, Siegfried; (edit.): Die Wirklichkeit der Medien. Eine Einführung in die Kommunikationswissenschaft. (Opladen, 1994).

131 Gerald M. Miller y Mark Steinberg, Between People. A New Analysis of Interpersonal Communication. (Chicago, 1995).

132 John December, "Units of Analysis for Internet Communication". Journal of Computer Communication. (Vol 1, Nº 4).

133 H. Lothar Grob y Frank Bensberg, "Multimedia". Arbeitsbericht (Nº.3. Begriffliche Abgrenzungen.1996).

El segundo criterio utilizado por Grob y Bensberg, *la interactividad*, presenta algunas confusiones porque los autores no delimitan claramente entre los conceptos de interacción e interactividad.

Cuando se habla de las nuevas tecnologías de comunicación frecuentemente se destaca su potencial de interactividad. En la mayoría de los casos, lo que se pretende es destacar estas cualidades frente a las limitadas posibilidades de retro- alimentación de que disponen los medios masivos de comunicación clásicos. En su libro *Communication Technology. The New Media in Society* , Everett Rogers sostiene que *"la calidad distintiva de los nuevos medios es su interactividad, que indica el cambio fundamental en la direccionalidad del flujo de la comunicación de mano única (one-way),y de uno a muchos (one-to-many), de los medios escritos y electrónicos masivos de la pasada centuria"* [134].

A lo que Rogers se refiere concretamente con interactividad es a una característica tecnológica de los respectivos medios. Como ejemplo menciona los juegos en CD-ROM o a la televisión interactiva. La idea que prevalece es la posibilidad del usuario de reaccionar, tras la acción por parte del sistema u otro usuario. Esta reacción, suponiendo que el telespectador pueda mover a distancia y desde su televisor el ángulo de una cámara que esta transmitiendo un partido de fútbol, sin embargo no deja de ser sólo una simulación de una reacción real que él pueda tener. Cada retro-alimentación, cada feedback, está *predeterminado* por un "servicio" del medio. Para el usuario, lo único que aumenta respecto de los medios de comunicación masivos clásicos, son las posibilidades formales de selección.

Los juegos más populares de computadora, –mas allá de su contenido (concepto argumental) y aspecto formal (integración mediática), frecuentemente se destacan por la simulación verosímil de las reacciones de los sistemas cognitivos. Para ello, los programadores de juegos de estas características cuentan con herramientas de programación complejas que incluyen funciones matemáticas, variables y construcciones tipo "if" y "when" con las que logran estos efectos. De esta manera, a una acción del usuario pueden inducirse –de acuerdo a lo programado- diferentes tipos de retro- alimentación. Aunque en este tipo de interactividad no puede excluirse que se produzcan efectos diferenciados sobre quién maneja el juego, el programa generador del feedback jamás posibilitará una decisión optativa consciente de parte del usuario.

Por otro lado, según Rheingold[135] los usuarios de la Internet conforman comunidades virtuales. El término comunidad –afirma- significa *"grupo de personas que comparten ciertas características e interactúan*". Por otro lado, el término virtual significa *" únicamente en esencia o en su efecto",* de lo que deduce que una comunidad virtual *"es un grupo de individuos que comparten ciertas características e interactúan únicamente en esencia o en su efecto"*. En otras palabras, Rheingold es categórico al señalar que las personas que conforman una comunidad virtual, si bien se influencian mutuamente "como sí" interactuaran, en realidad no lo hacen.

134 Everett M. Rogers, Communication Technology. The New Media in Society. (New York, 1986).

135 H. Rheingold, The Virtual Community: Homestading on the Electronic Frontier. (Reading Mass. Addison Wesley. 1993).

Estos puntos de vista no son compartidos por Höflich[136], quien describe el concepto de interactividad no sólo como una característica del medio sino que lo utiliza también específicamente para caracterizar los procesos de interacción.
Lo que es la interacción ya ha sido planteado en forma reiterada, sin embargo es importante recordarlo aquí porque las restricciones producto de la interposición de medios electrónicos en los procesos de interacción aún son materia de controversias.

Según Höflich, la interactividad es definitivamente una forma de interacción. De esta manera esta dando por supuesto la participación de otros usuarios adicionales. En este sentido reemplaza la noción de interactividad individuo- máquina por la de individuo- máquina- individuo/s. *"El uso de los medios interactivos* –sostiene- *se diferencia de otras formas de comunicación mediática porque a diferencia de los medios de comunicación masivos o de los juegos de computadora, excluye una satisfacción mediática de las necesidades comunicacionales cuando no se da la participación de otros".* Referente a este aspecto, Sheizaf Rafaeli [137]diferencia entre secuencias comunicacionales *interactivas*, *cuasi- interactivas* y *no- interactivas*. La diferencia entre ellas radica según se realice una referencia consciente y pensada a una, ninguna o múltiples acciones producidas durante la secuencia acción- reacción.

Como se ha dicho el concepto de interactividad, por su acepción ambivalente, dificulta una caracterización genérica de la comunicación efectuada a través de la Internet, debido a que no permite diferenciar entre acciones basadas en un proceso cognitivo y aquellas que no están sujetas a éste, cuando se utiliza el mismo término para ambos casos. Esta dificultad es importante a la hora de determinar si la Internet, además de un canal formal de comunicación, también puede ser considerado un canal informal. Debido a ello, Goertzel propone analizar no la interactividad de los medios (como servicio ofrecido por éstos), sino la interactividad de sus usos[138]. Para ello establece cuatro factores de medición:

- El grado de posibilidades de selección
- El grado de posibilidades de modificación
- El tamaño de la oferta de posibilidades de selección y de modificación
- El grado de linealidad / no- linealidad.

Sin embargo, este investigador reconoce que esta clasificación es apropiada sólo en forma restringida para describir el "potencial interactivo" de los usos posibles de la Internet, independientemente del uso real que se haga de ella.

Desde la perspectiva de la comunicación social cabe formularse una pregunta básica respecto de la Internet: los participantes directos durante los diferentes pasos del proceso comunicativo ¿son –desde la perspectiva del usuario- realmente otros usuarios o son sólo máquinas en el sentido más amplio? La gran diferencia radica en que para las personas acción y reacción son posibilidades optativas mientras que para las máquinas no lo son. Los usuarios contextualizan, exploran, experimentan, construyen. En este sentido, en las condiciones en que se produce la comunicación

---

136 Joachim R. Höflich, "Technisch vermittelte interpersonale Kommunikation. Grundlage organisatorische Medienverwendung, Konstitution "elektronischer Gemeinschaften", (1996).

137 Sheizaf Rafaeli, Interactivity. From New Media to Communication. En: Robert P. Hawkins,; John M. Wiemann, y Suzanne Pingree, (edit.): Advancing Communication Science. (Newbury Park. 1988).

138 Benjamin N. Goertzel, The Evolving Mind (New York, Gordon and Breach. 1993).

humana cotidiana, los sistemas cognitivos son superiores a cualquier sistema transmisor de informaciones conocido[139].

En cuanto a la configuración de la cadena de comunicación, existe una marcada diferencia de orden cualitativo entre la posibilidad de que dispone un usuario para acceder a través de un documento World Wide Web a una base de datos CGI (el Common Gateway Interface –CGI- posibilita la conexión de programas adicionales a la oferta informativa en la Red) o si realiza una consulta en uno de los foros de noticias (newsgroups). En el primero de los casos el tipo de retro- alimentación está predeterminado, mientras que en el segundo queda abierto.
Basados en estos aspectos es que Morris y Ogan definen a la Internet como un *"medio masivo, multifacético, que posee una vasta gama de configuraciones de comunicación y que comparado con los modelos tradicionales de comunicación, cada configuración puede de hecho variar de "uno- a- unos pocos" a "uno- a- muchos"*[140]. En otras palabras: las posibilidades de predeterminar la cantidad de individuos (uno, varios o muchos) con los que se interactuará simultáneamente en tiempo real (sincrónico) o en tiempo diferido (asincrónico) es la gran diferencia con cualquier otro medio o canal tanto formal como informal.
La Internet posibilita desde formas de comunicación asincrónicas sobre la base de textos (como el correo electrónico -E-mail- o los foros de noticias –Newsgroups-), formas sincrónicas también sobre la base de textos (como los Chats) hasta comunicaciones habladas y con imágenes en forma sincrónica (como la telefonía y las video conferencias). Todas estas formas de comunicación interpersonal, transmitidas técnicamente, son posibles de ser combinadas a voluntad en la Red, dependiendo únicamente de las plataformas (hardware) disponible de los usuarios.

Los newsgroups reúnen a una verdadera comunidad. Uno se promociona a sí mismo participando activamente, dándose a conocer, poniendo de manifiesto ante el resto de los participantes sus capacidades, convirtiéndose en un referente para que en el futuro se le pueda solicitar su opinión. Esta relación emula perfectamente la relación cara a cara de la comunicación interpersonal.
Existen foros sobre casi cualquier tema, incluso una gran cantidad de ellos está dedicada específicamente a la difusión de rumores.

Con la Internet nos encontramos entonces frente a un instrumento que permite ser utilizado como medio de comunicación masivo, medio de comunicación selectivo o medio de comunicación individual en forma sincrónica (como el teléfono o la televisión) o asincrónica (como los medios gráficos o el correo convencional), a un instrumento que permite indistintamente ser utilizado como vínculo de comunicación institucionalizado o formal o como canal informal. Un canal mediante el cual las distancias geográficas se disuelven en el flujo del espacio sin lugar y en el cual sólo existen dos estados: la distancia cero (dentro de la red) y la distancia infinita (fuera de la red)[141].

Respecto de los contenidos parece obvio que la Internet no tiene límites. Permite todo lo posible, desde la comunicación íntima pasando por campañas políticas, pagos por

---

139 Gebhard Rusch, "Kommunikation und Verstehen". En: Klaus Merten y Siegfried Schmidt, (edit.): Die Wirklichkeit der Medien. Eine Einführung in die Kommunikationswissenschaft. (Wiesbaden, 1994).

140 Merill Morris y Christine Ogan, "The Internet as Mass Medium". Journal of Computer-Mediated Communication. (Vol 1, Nº4 (suplemento especial insertado en Journal of Communication), 1996).

141 Manuel Castells, "The Rise of the Network Society". The Information Age: Economy, Society and Culture. (Vol.1. Cambridge, Blackwell. 1996).

transacciones comerciales, intercambios de información y opinión científica, hasta –obviamente- la generación y difusión de rumores. Respecto de éstos, *"el Ciberespacio* –al decir del periodista alemán Gundolf Freyermuth- *se ha convertido en el centro de recreación de los paranoicos y los alienados por las teorías conspirativas"*. Obviamente, el progreso de las técnicas de información como la Internet asegura una movilidad sin precedentes del conocimiento, instaurando el reinado de la flexibilidad informativa para lo que sea.

Cuanto mayor sea la cantidad de usuarios que acceden a la Red, tanto mayor es el beneficio para el usuario en particular. En este sentido, el intercambio de experiencias y la difusión de información o de rumores puede adquirir dimensiones increíbles en el seno de redes computarizadas. Los investigadores de la Red han determinado que cuanto mayor sea la probabilidad de encontrar respuestas a cuestiones o problemas en la Internet, tanto mayor será también la probabilidad que los usuarios hagan uso de esa posibilidad, sobre todo, si lo que se busca son respuestas para aquello sobre lo cual no hay respuestas oficiales.

1.2.3.1 El Rumor en la Red

Si algo permite la Internet, es que cualquier persona, sin ningún tipo de distinción, lance al ciberespacio todo lo que desee, sin más límites que su imaginación.
De esta forma la Red se ha constituido en el medio favorito para difundir todo tipo de rumores a escala planetaria.
Hoy en día, donde se conectan cerca de 80 millones de cibernautas de todo el mundo y navegan a través de más de 15 millones de páginas web, es fácil encontrar información de cualquier rumor imaginable, en especial sobre los llamados rumores conspirativos.
Tanta fue la avidez informativa tras la muerte trágica de Diana Spencer, que los autores de la página “Conspiraciones de todos los tiempos”, una de las típicas páginas dedicadas a difundir rumores conspirativos, se vieron en la necesidad de liberar un grupo de discusión (*alt.conspiracy.princess-diana*), destinado a debatir y recibir aportes a las diversas teorías que existían sobre la muerte de la ex- princesa de Gales.
A los pocos días del trágico accidente y después de que todos los editores en el mundo suscribieran un acuerdo tácito de no adquirir ni difundir las fotografías de la moribunda Diana, las imágenes aparentemente realizadas por los paparazzi aparecieron publicadas en la Internet.
Esto no sólo pone en evidencia el carácter de descontrol de la web, sino que remarca el hecho de que su principal peligro - en cuanto al efecto de los rumores - es su rapidez. Al instante de que algo ocurra en el mundo, el resto puede enterarse antes de que la TV o la radio puedan reaccionar. A los pocos minutos después de haberse conocido la muerte de Diana Spencer y de la Madre Teresa, ya por la Internet circulaban decenas de páginas póstumas.

Muchas empresas se están dando cuenta de lo vulnerable y peligrosa que se puede volver la Red a la hora de difundir un hecho noticioso inexistente. Un blanco predilecto son las empresas que cotizan en la bolsa de valores. Esto ha motivado a NASDAQ, la bolsa electrónica norteamericana, a desarrollar e introducir un instrumento de vigilancia (surveillance device) que permite detectar información falsa en la Internet, que pueda haber sido lanzada y difundida con la intención de afectar un determinado valor. La idea consiste en observar lo que se dice en los foros de discusión sobre las empresas, y en especial detectar qué información falsa se vierte sobre los 4 mil principales valores cotizados.

No es de extrañar que en un futuro no demasiado lejano aparezca en el escenario la figura de “escribano de la red”, según informó el Grupo de Diarios América (El Mercurio 29.11.1997). Un servicio que esté en condiciones de certificar la fiabilidad de una información en la Internet. De hecho ya existen empresas - según el cable - que ofrecen recompensas por la identificación de anónimos que surcan la Internet llenándola con rumores que afectan las cotizaciones de ciertas empresas. El caso más conocido que relata la información, es el de un individuo que se hace llamar Steve Pluvia, por cuya identificación se ofrece una recompensa de 5 mil dólares. Su especialidad es la de difundir informaciones infundadas de fusiones y quiebras a través de la Internet.
Como se dijo, cualquier motivo es bueno para difundir rumores por la Internet; sin embargo por su carácter de red global, los predilectos parecen ser aquellos asociados a las conspiraciones.

Los medios de comunicación suelen negar el hecho de que recurren a la Internet para proveerse de noticias. Sin embargo está comprobado que la mayoría lo hace. El afán de “salir” primeros que sus competidores muchas veces seduce a las emisoras de radio y televisión y a los medios gráficos a recurrir a la WWW sin corroborar la veracidad de la información.
Una encuesta realizada por la Facultad de Periodismo de la Universidad de Columbia en 1985 en los Estados Unidos, entre 6000 periodistas y editores de 500 de las 2000 revistas y de 300 de los 1815 diarios que se editaron aquel año en ese país, confirma esta aseveración.
El 23 % de los 751 encuestados aseguró que al menos una vez por día utilizaba los servicios on-line para su tarea profesional. Un 24 % los utiliza como mínimo una vez a la semana y un 21 % de vez en cuando. Sólo un 9 % sostuvo recurrir a este servicio rara vez.
La gran mayoría (más de un 69 %) utiliza a la Internet para buscar información periodística. Importante es que más de un tercio de los que lo hacen recurre a los foros de discusión, lugar favorito de quienes diseminan e intercambian rumores.

La investigación no determinó que tratamiento le dan exactamente los periodistas a la información informal de la Internet, entendiéndose como informal a la obtenida por el sistema de correo electrónico (e-mail) o los foros de discusión (newsgroups), en contraposición a la información formal que se publica en las páginas institucionales como las de las empresas, organizaciones gubernamentales, no- gubernamentales o universitarias. *"El problema con estas 'fuentes' es que los periodistas no tienen una forma segura de saber la real identidad de ellas. El profesor sexagenario que el periodista encuentra en un listado de correo electrónico o como firmante de una información u opinión anunciada en un foro de discusión, puede en realidad ser un niño de trece años que cursa el séptimo grado. Un correo electrónico que en apariencia parece genuino, puede haber sido impulsado a través de Fidonet o un server de la Internet de un tercer país, instalado específicamente para ese propósito. Hacerlo es muy fácil ya sea por medio de la misma Internet o a través de un acceso telefónico o un 'electronic bulletin board'. Durante el proceso del envío (*forwarding*) la dirección del remitente original del e-mail se remueve siendo reemplazada por una falsificación"* [142].

Muchas historias basadas en correos electrónicos - sostiene Steven Ross, profesor de la carrera de periodismo en la Universidad de Columbia- terminan siendo reproducidas

142 Steven S. Ross, “Journalists' Use of On-Line Technology and Sources”. En: Diane L. Borden y Kerric Harvey, (edit.): The Electronic Grapevine. Rumor, Reputation, and Reporting in the New On-Line Environment. (New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates Publishers. 1998).

en los medios sin verificación alguna. Puede argumentarse, agrega, que muchos periodistas no comprenden el potencial de fraude que aquí existe, pero muchas de las historias involucran a periodistas que sí lo deberían saber. Hay historias escritas por columnistas informáticos sobre temas informáticos y muchas veces para publicaciones sobre informática. De esta manera el rumor (como aquel famoso acerca de las fallas del procesador Pentium de la empresa Intel divulgado por la Red hacia principios de los años 90) encuentra un canal ideal en la Internet. Este también es a veces el caso de las fuentes de algunos periodistas, que al tomar datos de la Internet, pueden estar difundiendo y convalidando rumores (véase el caso de Pierre Salinger en relación a la caída del vuelo 800 de TWA en la segunda parte de este trabajo).

1. 3 El rumor como ruido

Para Roland Barthes, el rumor es un ruido de voces, que carece de nociones de verdad y de mentira. Lo que interesa es su mera circulación[143].

La idea de ruido es un concepto que tiene su origen en la teoría de la información. Es, en esencia, cualquier cosa que esté en el canal, que no sea lo que puso el comunicador. Puede ser un estímulo que compite desde el interior –como el zumbido de la corriente alterna en la frecuencia de una emisión radiofónica, la impresión del dorso visible a través de una página delgada de una revista, o las ensoñaciones diurnas de un alumno durante una clase -; o también puede ser un estímulo que compite desde el exterior – como los títulos llamativos de un diario que compiten por la atención del lector, la lectura de un libro mientras se escucha un noticiero o el murmullo de conversación en el cine o una biblioteca. Como se verá más adelante, un aumento de la redundancia puede disminuir el ruido.

En un sistema social, en el contexto de interacciones normales, el rumor es un ruido debido a su carácter espontáneo, inesperado y perturbador. Así como el ruido distorsiona una transmisión, el rumor suele distorsionar la realidad de un hecho que posee un cierto grado de ambigüedad.

La fórmula de la teoría de la información para lograr la máxima capacidad de transmisión a pesar del ruido es la siguiente:

$$W \ \log^2 \frac{P + N}{N}$$

Donde W es el ancho de banda, P es el poder de transmisión y N es el ruido. En otras palabras, con un nivel dado de ruido, para aproximarse a la máxima eficiencia de transmisión, puede aumentarse el ancho de banda o incrementar el poder de transmisión. En un sistema de comunicación social el ancho de banda estaría representado por la cantidad de canales (formales y/o informales) y el poder de transmisión por la importancia del tema para la audiencia. De esta manera, para limitar el efecto de rumores (ruido), podría recurrirse a la transmisión de la información por la mayor cantidad de canales posibles o a aumentarse la importancia relativa del tema (por ejemplo cuando los noticieros magnifican una noticia o aumentan la frecuencia de su difusión).

Josiah Macy (h), Lee S. Christie y R. Duncan Luce, van mas lejos en su trabajo sobre *Codificación del Ruido*[144]. Introducen el concepto de *ruido de codificación*. Este ruido -

---

143 Roland Barthes, El Susurro del Lenguaje. Mas Allá de la Palabra y la escritura. (Barcelona, Buenos Aires, México, Editorial Piados. 1994).

sostienen los autores- proviene de la *ambigüedad.* Lo que llaman ambigüedad o ruido de codificación, en la terminología de Stanley Schachter y Harvey Burdick se llama *inclaridad cognoscitiva*. En su artículo *"Experimento de campo sobre la transmisión y distorsión de rumores"* [145](ver capítulo segundo), éstos dos autores ponen a prueba el efecto de inclaridad cognoscitiva sobre la transmisión de información en un grupo natural, y no en un grupo experimental de laboratorio. Encuentran que la distorsión debida a la incertidumbre cognoscitiva es escasa, y que la transmisión de información –del rumor- depende fundamentalmente de la importancia del tema.

En *"La distorsión de la información"*, John R. Kirk y George D. Talbot [146]establecen que hay tres tipos de ruido en la comunicación humana en general: *distorsión por estiramiento, distorsión por niebla y distorsión por espejismo*. Ejemplifican cada uno de ellos en una amplia variedad de medios de comunicación y muestran como es posible corregirlos.
En el caso de la distorsión por estiramiento, sostienen, no existe una pérdida de información en el mensaje. Es como el uso de una lente anamórfica para la proyección de películas en "cinemascope". La lente de la cámara capta las imágenes en forma estirada, pero la lente de proyección a la pantalla vuelve a corregir el efecto. Con la credibilidad de la comunicación sucede algo parecido: quien escucha a un individuo que siempre miente, no tiene problema alguno, se da cuenta de que su interlocutor habla un lenguaje diferente y no tarda en aprender una regla sencilla y segura: agregar "no" a los verbos principales. Con ello convierte al mentiroso en oráculo.

En la distorsión por niebla, la información sufre una pérdida por la falta de nitidez. Es como una instantánea de una escena campestre, la que no registrará ni los insectos sobre los arbustos ni el brillo cabal del sol. Unos porque son demasiado pequeños, el otro porque es demasiado brillante para que la película lo registre. En la comunicación, esta pérdida se puede dar por la diferencia en el nivel intelectual de los interlocutores, donde uno posee un lenguaje y vocabulario más restringido que el otro o por la diferencia en el nivel de inteligencia de los individuos interactuantes de modo que existe una conceptualización diferente del mensaje.
Finalmente en la distorsión por espejismo "vemos lo que no hay". Kirk y Talbot sostienen que lejos de producirse una pérdida de información en el mensaje, se produce un agregado de información extra y no deseada. En verdad, *debería* ser no deseada pero admitamos que hay mucha gente que desea los "espejismos" que la afligen. *Debería* ser indeseada porque es probable que se interprete *erróneamente* como información pertinente. Con frecuencia, las teorías falsas que urdimos - como las teorías conspirativas- son el resultado de la distorsión por espejismo que ha sido "transferida" a lo largo del continuo percepción- concepción, desde el primero de estos polos al segundo.

---

144 Josiah Macy (h), Lee S. Christie y R. Duncan Luce, "La codificación del ruido en un grupo orientado hacia la tarea". En Alfred G. Smith, Comunicación y Cultura (2). (Buenos Aires, Ediciones Nova Visión. 1977), pág. 189-201

145 Stanley Schachter y Harvey Burdick, "Un experimento de campo sobre transmisión y distorsión de rumores". En Alfred G. Smith, Comunicación y Cultura (2). (Buenos Aires, Ediciones Nova Visión. 1977), pág. 203-220

146 John R. Kirk y George D. Talbot, "La distorsión de la información". En Alfred G. Smith, Comunicación y Cultura (2). (Buenos Aires, Ediciones Nova Visión. 1977), pág. 221-240

1.4 El proceso de distorsión del rumor

Una de las cuestiones que más atrajo la atención de Allport y Postman durante sus investigaciones fue un aspecto del desarrollo de los rumores conocido como el de la "transmisión seriada o en cadena", proceso durante el cual los rumores son reproducidos sucesivamente y distorsionados durante la circulación de una persona a otra.

Para demostrar este efecto, - popularmente conocido como "teléfono roto"- los artistas de cabaret suelen contar la siguiente historia sobre una transmisión de mando en un cuartel:

El capitán al ayudante:

"Como usted sabe, habrá mañana eclipse de sol, cosa que no ocurre todos los días. Haga salir a los hombres hacia el campo de maniobras a las cinco de la mañana en traje de campaña. Podrán ver el fenómeno y les daré las explicaciones necesarias. Si llueve no hay nada que ver; en tal caso deje a los hombres en el cuartel".

El ayudante al sargento:

"Por orden del capitán, mañana por la mañana, a las cinco, habrá un eclipse de sol en traje de campaña. El capitán dará las explicaciones necesarias en el campo de maniobras, cosa que no ocurre todos los días. Si llueve no hay nada que ver, pero entonces el fenómeno tendrá lugar en el cuartel".

El sargento al cabo:

"Por orden del capitán, mañana por la mañana, a las cinco, apertura del eclipse en el terreno de maniobras: los hombres estarán en traje de campaña. El capitán dará las explicaciones necesarias en el cuartel sobre este raro fenómeno si acaso lloviese, cosa que no ocurre todos los días".

El cabo a los soldados:

"Mañana, a las cinco, el capitán hará que se eclipse el sol en traje de campaña con las explicaciones necesarias sobre el terreno de maniobras. Si por casualidad lloviese, ese raro fenómeno tendría lugar en el cuartel, cosa que no ocurre todos los días".

Los soldados entre sí:

"Mañana temprano, a las cinco, el sol en el campo de maniobras hará eclipsar al capitán en el cuartel. Si por casualidad lloviese, ese raro fenómeno tendría lugar en traje de campaña, cosa que no ocurre todos los días".

Este humorístico ejemplo ejemplifica los fenómenos fundamentales de distorsión que Allport y Postman[147] le atribuyen al rumor: búsqueda de inteligibilidad en función de la memorización, desarrollo de algunos detalles pertinentes o significativos como "eclipse" e influencia de los sujetos involucrados en la interpretación (en este caso diferentes niveles socioculturales).

En una nota publicada en la Internet, en el foro de noticias "alt.folklore.urban" Ian A. York sostenía que la deformación del relato no hace mas que ilustrar lo defectuoso del proceso de la memoria humana. Los recuerdos son almacenados como tandas de bits semi-independientes de la misma forma en que los "paquetes" de datos digitalizados son transmitidos por la Internet. Como estos paquetes están entrelazados también con otras ideas en nuestro cerebro, cuando son llamados por la conciencia y llegan a ella pueden "arrastrar" partes de ideas ajenas a la historia originalmente almacenada (la conocida "asociación de ideas"). En ese proceso de reconstrucción la narrativa incorpora elementos de docenas de conversaciones, observaciones, mitos y prejuicios. En determinadas circunstancias la conciencia, a medida que elabora la "nueva" idea

147 G.W. Allport y Leo Postman, Psicología del Rumor (Buenos Aires, Editorial Psique, traducción de José Clementi, ed 1988), pág. 137-158

percibe que algunos elementos que recibe de la memoria no dan sentido al relato y solicitan más y más datos adicionales. Tal vez porque muchos de estos datos son similares a los contenidos en otros archivos de la memoria, los canaliza como si pertenecieran a la historia que el sujeto trata de reproducir deformándola. Las personas, sugiere York, son en general de memoria floja pero muy efectivas a la hora de reconstruirlas. Se equivocan en cuestiones triviales pero también lo hacen frecuentemente en asuntos de gran importancia.

1.5 La ambigüedad y la importancia

Como corolario de sus estudios, Allport y Postman desarrollaron su célebre fórmula según la cual el rumor es una función de la ambigüedad multiplicada por su importancia:

$R = f (A.I)$

En otras palabras, la fórmula significa que la cantidad del rumor circulante variará con la importancia del asunto para los individuos afectados, multiplicada por la ambigüedad de la prueba o testimonio tocante a dicho asunto. La relación entre importancia y ambigüedad no es aditiva sino multiplicativa, puesto que con importancia o ambigüedad igual a cero, no hay rumor [148] .
Nadie en estas latitudes estaría dispuesto a esparcir un rumor de una aldea de Chibuti, África, porque nada importará de lo que allí hagan. Si el acontecimiento no tiene importancia, si no suscita emoción alguna en el público, no habrá rumor. Según Allport y Postman no se lanza un rumor a voluntad (cuestión que refuta la mayoría de los investigadores). Entonces, si el factor *I* se anula, *R* se anula.
Por otro lado, la ambigüedad favorece la aparición y diseminación de rumores, es decir, que el secreto, la ausencia de informaciones oficiales, suscitan otros rumores a su vez incontrolables. Sin embargo, como demostrarían otros autores años más tarde, en caso de crisis no basta con dar informaciones verídicas para evitar los rumores. Dado que la crisis, acontecimiento insólito, rompe por su propia naturaleza los criterios habituales de la verosimilitud e inverosimilitud, libera la imaginación y reactiva recuerdos traumáticos y fantasmas arcaicos (Durandin 1960, Knopf 1975, Koenig 1985, Kapferer 1987).

En 1944, tras el infructuoso atentado del 20 de julio contra Hitler, se propagaron rumores de nuevos intentos y artículos periodísticos dando cuenta de supuestos alzamientos en Alemania, a los que siguieron sangrientas represiones. Se publicaron en muchos países. El 31 de julio de ese año, la revista Time afirmó - por ejemplo - que la Gestapo detenía indiscriminadamente civiles, que el Gauleiter de Viena había huido, que 400 oficiales alemanes se habían suicidado, etc. Se consideraba que estas informaciones provenían de países limítrofes con Alemania, unas veces era Suiza, otras Suecia.
Con anterioridad ya había habido intentos de asesinar a Hitler, los que al ser menos conocidos, no habían suscitado tantos rumores. El atentado del 20 de julio en cambio - al conocerse inmediatamente aunque no en sus detalles - desató la imaginación popular, reflejada también en los medios de la prensa extranjera.

Otro hecho que rompió el límite entre la verosimilitud y la inverosimilitud fue el anuncio del “Glasnost” (transparencia) impuesto por Gorbachov en la Unión Soviética en 1985.

---

148 G.W. Allport y Leo Postman, op. cit.

El mandatario pensó que con esta política iría a terminar con todo tipo de rumores que circulaban por el país desde que había iniciado su plan de reformas del Estado (“Perestroika”). Sin embargo, el pueblo soviético, acostumbrado al hermetismo estatal desde tiempos inmemoriales, no sólo no creyó en este insólito hecho, sino que los rumores se multiplicaron porque la revelación de hechos anteriormente mantenidos en secreto incitó a generar trascendidos sobre nuevos secretos inexistentes.

1.6 La credibilidad del rumor

El rumor resulta interesante porque oscila entre lo creíble y lo increíble. Para Eliseo Verón la credibilidad está asociada al anonimato de la fuente. Para él, el rumor “*es la voz que habla sin responsabilidad, porque no hay pruebas*. *Su tono condicional, anónimo, que nadie enuncia en su propio nombre, circula como palabra colectiva. Cuando involucra a alguien exige la corrección. Existe un juego entre anonimato y verdad. El enunciante, cuando transmite un rumor, no se hace cargo”* [149]*.*

Mark Twain recomendaba a los aspirantes a escritor: “No alcanza con que un dato sea cierto; también debe ser verosímil. Puede ser cierto que una mujer tenga veinte hojos, pero nadie lo creería”. Las relaciones entre lo cierto y lo creíble hacen equilibrio todo el tiempo en la cornisa de los rumores. De ahí que para que la difusión de un rumor prospere, su argumento no sólo debe parecer verosímil sino que, quien lo cuenta, debe ser digno de crédito.

La sociedad no deja preguntas sin respuestas, así como no le interesan respuestas a preguntas que no se han formulado. Cuando la pregunta existe y la respuesta es diferida, el rumor toma su lugar. Cuando no hay pregunta, el rumor no prospera. Como el mito, no es posible fabricar un rumor de cero. No existen rumores de probeta. En ese sentido, según la socióloga y escritora Beatriz Sarlo [150] , el rumor es una *verdad ficcional* o una *ficción verdadera.* Es verdad ficcional porque se trata de una hipótesis más que de hechos establecidos, ya que cuando los hechos se han establecido, el rumor se convierte en noticia. Es ficción verdadera porque, independientemente de su verdad, debe ajustarse a algunas reglas: si el rumor quiere correr y proliferar, tiene que tener por lo menos algún rastro de verosimilitud.

Algo completamente fantasioso difícilmente pueda convertirse en rumor y se desvanece mucho antes de comenzar su circuito de reproducción oral. Esto no quiere decir que el rumor deba ser *completamente* verosímil. Si lo fuera - sostiene Sarlo - no tendría forma de rumor, el que siempre incorpora algo exagerado, inaudito, indecible, peligroso, necesariamente oculto, difícilmente comprobable. Así como no cualquier relato es mítico, no cualquier dicho puede convertirse en un rumor.

Según Kapferer[151], la sorprendente gran habilidad intuitiva de los individuos en su relación habitual con los rumores está dada fundamentalmente con la cotidianeidad de este fenómeno. En este marco, el fuerte enraizamiento en su carácter oral, asocia al rumor a ambientes sociales determinados, en los cuales se transmite de boca a oído. Esta comunicación cara a cara es la que le confiere al rumor su credibilidad.

---

149 Eliseo Verón “Cuadros de Costumbres. La Paradoja del Rumor”. En Página 30. (Año 7 - Nº 79. Febrero de 1997)

150 Beatriz Sarlo, “Cuadros de Costumbres. La Paradoja del Rumor”. En Página 30. (Año 7 - Nº 79. Febrero de 1997)

151 Jean Noël Kapferer, Rumores: el Medio de Difusión más Antiguo del Mundo (Barcelona, Plaza y Janes Editores, 1989)

Dado que la veracidad de su contenido es probable pero no segura, para construir la credibilidad, frecuentemente los rumores son relatados como confirmación o desmentido de una fuente confiable .

La fuente no es siempre "quien habla", este término esta reservado a quien expresa y defiende su opinión, incluso si el mensaje es transmitido o repetido por otra persona. En el caso del rumor, la fuente es atribuida. En este sentido, el mensaje puede ser atribuido a todo tipo de fuentes: personas individualizadas por su nombre y conocidas debido a su papel histórico, político, científico, artístico, jerárquico, etc.; personas cuyo nombre es mencionado o no, pero que ocupan una función oficial en un conocido periódico, partido político, comunidad religiosa u otra organización. También puede tratarse de personas que no se nombran, y con frecuencia poco individualizadas, de las que tan sólo se indica su profesión (ingeniero, médico, etc.); grupos de pertenencia evocados por una etiqueta (por ejemplo: "los progresistas") o bien grupos sociológicos (por ejemplo: "los estudiantes de Derecho"), e incluso muestras elegidas al azar, como cuando se afirma: "el 75% de las personas encuestadas declaran que...".
Según estudios realizados por Hovland y Weiss[152] , la fuente es considerada digna de crédito cuando es juzgada como *competente* y como *digna de confianza*. A su vez, Gremain de Montmollin determinó que debe distinguirse entre competencia *específica* en un campo particular y competencia *generalizada*[153]. Para este investigador, el juicio de competencia que el receptor hace sobre una persona experta en un campo determinado puede generalizarse a otros campos del saber: demostró que un mensaje acerca de los peligros entrañados por el consumo abusivo de aspirina, atribuido a un médico –competencia específica- tenía un efecto uniforme sobre la opinión de los individuos seleccionados al azar en la calle. La idea de que la competencia atribuida puede generalizarse no carece de relación con la noción de *prestigio*, muy utilizada, pero al igual que tantas nociones comunes, difícil de definir y muy mal analizada. Independientemente de la razón de su prestigio (conocimientos, estatus social, celebridad), la fuente puede ser considerada competente por el receptor en las opiniones que ella expresa y, por ello, tiene el poder de hacer que los que escuchan su opinión la adopten.

Como han mostrado cierto número de investigaciones (Hovland y Weiss, 1951; Aronson y Golden, 1962; Eagly, Wood y Chaiken, 1978), todo mensaje tiene mayor impacto cuando proviene de una fuente percibida como superior en conocimientos, en instrucción, en inteligencia, en éxito profesional, incluso cuando el receptor tan sólo cuenta con muy poca información o índices para juzgar esta competencia. Sin embargo, - según Montmollin- debe relativizarse esta conclusión ya que el efecto de la competencia depende de la incertidumbre del receptor acerca del problema planteado; si su posición es muy firme, no aceptará el rumor aún cuando la fuente a la que es atribuido sea considerada por el sujeto como muy competente. Asimismo, el efecto depende de la motivación del receptor: tan sólo si éste busca la opinión más válida sobre un problema, la competencia se convierte en un criterio pertinente.

La confianza que inspira la fuente es otro factor decisivo: las personas –incluso sabiendo que quien transmite el rumor "conoce" la verdad- pueden llegar a dudar de que lo que se dice sea efectivamente *la* verdad. El receptor sólo otorga su confianza si la fuente le parece objetiva, desinteresada y sin intención de manipular o engañar.

---

152 C. I. Hovland y W. Weiss, "The Influence of Source Credibility on Communication Effectiveness", Public Opinion Quarterly (Nº 15, 1951), págs 635-650

153 Germain de Montmollin, "El Cambio de Actitud", en S. Moscovici, Psicología Social I: Influencia y Cambio de Actitudes/ Individuos y Grupos(Buenos Aires, Paidos, 1984), pág. 124-125

Es percibida como *objetiva* aquella fuente que no parece privilegiar, intencional o voluntariamente, uno de los aspectos del problema a expensas del otro y que no despierta sospechas de estar esgrimiendo un rumor para beneficiarse o beneficiar o perjudicar a un tercero. Hovland[154] comparó en 1953 el efecto de un mensaje a favor de la reducción de los derechos de aduana por un lado atribuido a un profesor universitario, especialista en cuestiones económicas y por el otro, el mismo mensaje esta vez atribuido al director de una importante empresa de importación- exportación. Las respuestas demostraron que se juzgó como *desinteresada* y *más honesta* la versión atribuida al catedrático aunque ninguna de las fuentes convenció a los encuestados.

Más sutil resulta el efecto de la *voluntad* aparente que posee la fuente para *persuadir* a los demás. A la gente no le gusta que se intente influenciarla; cuando sospecha que la fuente atribuida o el transmisor del rumor tiene intenciones de persuadirla, se resiste por *reactancia*[155]a lo que percibe como atentado a su libertad de opinión.

La mayoría de los rumores comienzan como informe de una experiencia perceptual que alguien tiene de un evento al que considera de interés e importancia suficiente como para comunicarlo a los demás. Una vez que este tema central ha sido aceptado, hay una tendencia a distorsionar las noticias o eventos subsiguientes a fin de que sean coherentes con el tema central. De las investigaciones realizadas por Davis en las organizaciones, surge sin embargo, que esta distorsión no parece ocurrir en las empresas. Según sus conclusiones, "*en situaciones de negocios normales, entre el 75 y el 95 por ciento de la información basada en rumores es correcta*"[156].

En general, la gente tiende a pensar que el rumor es menos preciso de lo que es porque sus errores tienden a ser más dramáticos y consecuentemente están más impresos en la memoria que su precisión cotidiana: "*En una situación laboral normal, más del 80% de la información que proviene del rumor es precisa. Mientras que la precisión diaria puede ser buena, la gente cree que el rumor es menos preciso porque las veces que es incorrecto son más dramáticas. Una comunicación puede ser 90% correcta en detalles, pero ese último 10% a menudo es la parte más importante del mensaje. Los mensajes del rumor a menudo carecen de todos los detalles, de modo que el mensaje está sujeto a la mala interpretación; mientras el rumor generalmente lleva verdad, rara vez lleva toda la verdad*"[157].
Otra interesante conclusión de Davis es que aproximadamente un 80% de la información transmitida a través de rumores se orienta al individuo, mientras que el 20% de ella es relativa a la empresa[158].

---

154 C. I. Hovland y otros, Communication and persuasion (New Haven , Conn., USA, Yale University Press, 1953)

155 J. W. Brehm, A Theory of Psychological Reactance (New York, Academic Press, 1966)

156 Keith Davis, "Communication Within Management", en William A. Nielander y Max O. Richards, Management. (Cincinnati, 1969)

157 Jitendra Mishra, "El Manejo de los Rumores Falsos", publicado por International Personnel Management Association (EEUU, 1990) .

158Keith Davis, "Grapevine: Communication Among Lower and Middle Managers", Personal Journal. (Abril, 1969)

1.7 Síntesis

Las primeras definiciones describían al rumor como una noticia no controlada, que se suele propagar oralmente y que consiste en la repetición entre diferentes personas de algo realmente sucedido o no (Knapp, 1944).
Con el tiempo y al paso de las investigaciones realizadas por Allport y Postman (1947), Caplow (1947), Daugherty (1958), Wright (1960), De Fleur (1962), Gluckman (1963), Buckner (1965), Shibutani (1966), Knopf (1975), Rosnow (1976), Kapferer (1990), Durandin (1995) y otros, el rumor fue abordado también por la sociología y considerado un constructo social que utiliza tanto los canales informales (comunicación interpersonal) como los canales formales (medios de comunicación social).

Pese a los autores mencionados y comparado con otros objetos de investigación de las ciencias sociales, los rumores han sido poco o no sistemáticamente investigados.
Existe un consenso entre todos los investigadores de que los rumores llenan un vacío de comunicación, sobre todo cuando impera un estado de incertidumbre y su característica más importante es la distorsión a lo largo de la cadena de transmisión.
Según Allport y Postman (1947), la cantidad del rumor circulante variará según la importancia que le asignen los individuos, multiplicada por la ambigüedad de la prueba del mensaje.

Fundamentales para el análisis del rumor son su origen, contenido, frecuencia, difusión, transmisión y veracidad.

El modelo psicológico sostiene que los rumores se originan en las necesidades, los impulsos y los intereses del individuo y que son producto de las emociones. Su objeto - según esta escuela - es el de aliviar sentimientos de culpa, ansiedad, temor, furia, resentimiento u hostilidad. Un factor importante para la generación de rumores se encuentra en los rasgos de la personalidad de quienes los inician o distribuyen.
El estado de ánimo, las propias opiniones y los prejuicios de los interactuantes tienen una influencia marcada en el grado de receptividad del rumor.
La psicología afirma que el olvido (leveling) o la exageración (sharpening) deliberada de detalles del rumor, es la razón fundamental que hace a la distorsión del rumor.
Por otra parte, Jung (1916) afirma que cuanto mayor es la excitación que un tema produce, mayor será la cantidad de individuos involucrados en la cadena de transmisión.

El modelo sociológico parte de un abordaje funcionalista y considera esencialmente al rumor como un fenómeno social. El máximo exponente de esta corriente de investigación que se inicia hacia 1960 es Tamotsu Shibutani.
La sociología habla del rumor como una transacción colectiva en la cual existe una división del trabajo.
Al igual que en el modelo psicológico, también el modelo funcionalista presupone como requisito para la generación del rumor, un alto nivel de ambigüedad. Así, la naturaleza problemática de la situación (no del individuo) constituye el epicentro del análisis social de este fenómeno.

Cuando la función de los canales formales de comunicación se interrumpe o no es adecuada, se desarrollan las “*noticias improvisadas*”, es decir, los rumores, que pasan a cumplir esa función.

Para Shibutani, el rumor siempre surge cuando el hecho sobre el cual se basa el relato es inusual, importante, el público está altamente interesado y la relación oferta-demanda informativa es insatisfactoria.
Cuando el rumor es deliberado y su objeto es la manipulación, hablamos de la función de desinformación. Ésta constituye en sí misma una disfunción social, ya que lo que busca es la alteración o desestabilización del sistema social o de una parte del sistema, con un fin específico.

Según su análisis formal, el rumor es una "verdad ficcional" o una "ficción verdadera". En el primer caso porque se trata de una hipótesis y no de un hecho. En el segundo porque, independientemente de su grado de veracidad, tiene que poseer rasgos de verosimilitud para prosperar (Sarlo, 1997).
Koenig, Kapferer y Rowan intentan tipificar el rumor. La clasificación de Koenig es por contenidos. Kapferer sostiene que éste método es inapropiado ya que está atado a las cargas simbólicas que le confieren las distintas culturas, ámbitos o regiones en un determinado momento. Su clasificación se refiere al génesis y a la fuente del rumor. Para él, la fuente del relato puede ser un hecho, un detalle o la mera fantasía de los individuos, en tanto que el génesis puede estar dado por su generación espontánea o provocada. El análisis de Rowan parte de la motivación de quién genera o contribuye a la difusión de un rumor. Para ello establece cuatro categorías: los rumores basados en el deseo del sueño cumplido; los basados en la ansiedad o fantasmas; los rumores agresivos y los dilatadores.

La diferencia entre rumor y chisme es que desde los contenidos y en términos generales, el rumor se refiere a hechos, mientras el chisme está referido a personas ausentes. El chisme se restringe a la comunicación interpersonal, en tanto el rumor utiliza tanto los canales informales como los formales de comunicación. Según Gluckman (1963), el chisme es exclusividad de los grupos. Un chisme puede dar origen a un rumor y los rumores pueden provocar el chisme, pero son sólo dos caras de una misma moneda.
Desde el análisis de los canales de comunicación que intervienen en la difusión de los rumores, éstos pueden ser formales o informales. Los primeros tienen una intervención limitada la difusión del fenómeno. Su mayor influencia esta dada por el hecho de que es cuando no funcionan o lo hacen restringidamente que se originan los rumores. También les cabe un importante rol en la finalización del rumor, aunque en este caso también depende de la credibilidad del medio. Según Peterson y Gist (1951), el rumor es una clase de opinión pública y por lo tanto incluyen a los canales formales como medios de difusión. Davison (1962) comparte esto último, sosteniendo que los medios de comunicación social cumplen un rol importante como canalizadores de rumores, sobre todo en cuanto a la influencia sobre los líderes y multiplicadores de opinión los que proseguirán la difusión por vía informal.

Los canales informales son el medio clásico de transmisión de rumores. Se basan en la interacción de los individuos (Hollander, 1967; Goertzel, 1995) y depende básicamente de la atracción e influencia recíproca entre ellos (Schachter, 1959; Marshall, 1951; Mandelbaum, 1952). Un aspecto importante es la tarea de evaluación que en este proceso hacen las personas de la credibilidad tanto del mensaje (Sarlo, 1997; Verón, 1997) como del interlocutor (Kapferer, 1985).

La Internet, constituye un laboratorio fascinante para el estudio de la diseminación de rumores. Se trata de un canal tanto formal como informal. Formal porque responde a un medio institucionalizado el cual mediante determinada tecnología accede al calificativo de "medio masivo de comunicación social" (Maletzke, 1992; Morris y Ogan, 1996). Informal porque a través de las posibilidades tecnológicas de interactividad, sincrónica de sus "Chats" (lugares de "charlas"), y asincrónica de sus "newsgroups"

(grupos o foros de noticias) y de su “correo electrónico”, la Internet adquiere la fisonomía de un canal de comunicación interpersonal, es decir informal (Rogers, 1986; Höflich, 1996).

Técnicamente es el único medio que enlaza cualquier punto del planeta a cualquier hora en una red de nodos que involucran a alrededor de 80 millones de usuarios. Su crecimiento es exponencial y mucho más veloz que cualquier otro, aun comparado con la televisión por cable, el medio de mayor crecimiento relativo.

Los chats y los foros de discusión asociados al correo electrónico, permiten una comunicación de "uno a uno", "uno a muchos" y "muchos a muchos" posibilitando el anonimato durante toda la comunicación lo que incentiva la creación y difusión de rumores. A su vez los foros implican el acceso voluntario de quien esté interesado en el tema. No existe responsabilidad del sujeto de entrar o salir de la discusión ni compromiso alguno por la calidad de su aporte. Las comunidades de interés mutuo de los foros de noticia constituyen de esta forma el suelo más fértil para la procreación y difusión de rumores. Quien ingresa a un foro en el cual se discute sobre los ovnis, la muerte de Lady Di o la caída del vuelo TWA 800 es porque está dispuesto a involucrarse en una especulación. Especulación que resulta en sí misma fascinante ya que la naturaleza de los rumores reside precisamente en el hecho de que éstos no sólo pueden ser falsos sino también verdaderos.

Debido al carácter de medio global que tiene la Internet, las teorías conspirativas, que se analizarán más detenidamente en la última parte de este trabajo, constituyen un clásico entre todos los rumores que se esparcen en la Red.
El sistema altamente dinámico, no lineal, complejo y recursivo de los rumores a través de la Internet genera - más que en ningún otro medio - una gran cantidad de variantes de esta forma de comunicación en un tiempo sorprendentemente corto. La simultaneidad del hecho que lo provoca y el consecuente discurso del rumor es una de las características más destacadas de este fenómeno en la Internet. También es esta misma característica, tremendamente atractiva, la que determina que frecuentemente otros medios de comunicación utilicen a la Internet como fuente informativa, incluso dejando de lado el alto riesgo que implica la incertidumbre sobre la veracidad de la información utilizada.

Como sostiene el filósofo francés Jean Baudrillard, hace mucho que la información ha franqueado la muralla de la verdad para evolucionar en el hiperespacio de lo ni verdadero ni falso, puesto que todo se basa allí en la credibilidad instantánea.
Alguien lanza una información. En tanto no es desmentida, es verosímil. Y salvo accidente favorable, ella jamás será desmentida en tiempo real, por lo cual seguirá siendo creíble. Aun desmentida, ella jamás será absolutamente falsa, puesto que fue creíble. Contrariamente a la verdad - afirma Baudrillard - la credibilidad no tiene límites, no se refuta, porque es virtual. Estamos dentro de una especie de verdad fractal: así como un objeto fractal ya no tiene una, dos o tres dimensiones (en números enteros), sino 1,2 ó 2,3 dimensiones, un acontecimiento ya no es forzosamente falso o verdadero, sino que oscila entre 1,2 ó 2,3 octavas de verdad. El espacio entre lo verdadero y lo falso ya no es un espacio de relación, sino un espacio de distribución aleatoria.

Segunda parte: del experimento de campo a la Internet. El análisis de cuatro casos

“Desde que los hombres han dejado de creer en Dios,
No es que no crean en nada, creen en todo”
Gilbert Keith Chesterton

“Con la rapidez del rayo las noticias han venido,
quién sabe si andando el tiempo vendrán con el reyo mismo”
Lope de Vega

2. El análisis de cuatro casos

El análisis de casos sobre rumores es una tarea complicada debido a que, por su naturaleza volátil, este fenómeno no suele dejar trazas que permitan una posterior reconstrucción, tanto del discurso como de su disipación.
Para el presente capítulo se han elegido cuatro casos: el primero de ellos se refiere a un experimento de campo realizado por dos investigadores de la Universidad de Minnesota a principios de la década del sesenta. Su resultado debe analizarse con cierto reparo dado que debido al ámbito cerrado en que se implantó el rumor (un colegio de señoritas) y su duración (un día) no es -a nuestro juicio- proyectable a aquellos rumores que se desarrollan en una escala mucho más amplia.
El segundo caso es un clásico entre los rumores y uno de los muy pocos bien documentados. Su trascendencia en los Estados Unidos se debió fundamentalmente a que estaba referido a una gran empresa de aquel país y ligado a un tema que afecta especialmente a las comunidades religiosas.
Los otros dos casos son más o menos recientes (la muerte de Lady Di y la explosión del vuelo TWA 800) y su análisis se ha hecho sobre la base del material fraccionado que se publicó en las páginas y los foros de discusión de la Internet.

2.1 El experimento de campo de Stanley Schachter y Harvey Burdick

Como hemos visto, el rumor se caracteriza como una forma de información no confiable y frecuentemente distorsionada que se difunde en forma rápida y misteriosa entre casi todos los miembros alcanzables de una población. Los conceptos de distorsión y exageración como características de tales formas de comunicación provienen en gran parte de generalizar hallazgos efectuados en estudios de la percepción y de la memoria en los que se usó la técnica de reproducción serial. La impresión de una difusión amplia y rápida se encuentra relativamente poco documentada, excepción hecha de muchas anécdotas dramáticas, ya que se han realizado pocos estudios sobre la difusión del rumor.

Sin embargo de acuerdo al estudio de laboratorio efectuado por Schachter y Burdick[159] en la década del 60, sus resultados parecen contradecir en forma peculiar el concepto del rumor antes presentado.
En la primera parte de este trabajo se ha analizado el intento de formalizar las condiciones de difusión del rumor por parte de Allport y Postman quienes proponen como *"ley básica del rumor*" que *"el monto de rumor en circulación variará con la importancia del tema para los individuos interesados y con la ambigüedad de la evidencia tocante al punto en discusión"*[160].
El "principio de la inclaridad cognoscitiva" formulado por Festinger, Cartwright y otros[161], constituye una proposición similar. *"Los rumores tenderán a surgir en*

159 Stanley Schachter y Harvey Burdick, "Un experimento de campo sobre transmisión y distorsión de rumores". En Alfred G. Smith, Comunicación y Cultura (2). (Buenos Aires, Ediciones Nova Visión. 1977), pág. 203-220

160 G.W. Allport y Leo Postman, Psicología del Rumor (Buenos Aires, Editorial Psique, traducción de José Clementi, ed 1988), pág. 15

161 L. Festinger, D. Cartwright y otros, "A Study of Rumor: Its Origin and Spread", Human Relations (vol 1, 1948), págs 464-85.

situaciones en que las regiones cognoscitivas especialmente pertinentes para el comportamiento inmediato se hallan en gran parte estructuradas”. Ambas formulaciones están de acuerdo en identificar a la inclaridad o ambigüedad cognoscitiva y a la importancia o pertinencia como los determinantes claves del origen y la difusión del rumor. La última formulación es un tanto más específica en su tratamiento de la variable *"importancia*", a la que relaciona con áreas que son pertinentes para el comportamiento inmediato. Usaremos el término en este sentido.
Quizá sea prudente también hacer explícito lo que indudablemente se halla implícito en ambas formulaciones, a saber, que el estado de inclaridad cognoscitiva respecto de un problema importante sea común a todos los miembros de la población considerada o, a la mayor parte de ellos.
En la mayor parte de la comunicación social hay un intercambio de ida y vuelta entre dos o más personas, y además se retransmite algo del contenido de tales conversaciones. La forma de comunicación a la que se denomina rumor se caracteriza – según Schachter y Burdick- por una pauta de comunicación en cadena[162] (como se verá más adelante, el concepto transmisión en cadena es demasiado limitativo). *A* le comunica algo a *B*, *B* se lo comunica a *C*, y así sucesivamente. En una pauta de ese tipo, la posesión de la información parece crear una fuerza que lleva a seguir comunicándola. Si se presume que un tipo de situación susceptible de originar tales impulsos de comunicar puede estar caracterizado por la inclaridad cognoscitiva respecto de un tema importante, parece claro que dichas condiciones deben darse en todos los miembros del grupo o en una gran parte de ellos para que el rumor pueda difundirse. De otro modo, la pauta de comunicación en cadena se interrumpirá rápidamente y, salvo que estén en juego fabricantes de rumores especialmente persistentes, habrá poca difusión del rumor.

El estudio de Schachter y Burdick que aquí se describe es un experimento de campo diseñado para probar algunas ideas referentes a los determinantes de la difusión del rumor. Se manipuló experimentalmente una situación que implicó inclaridad cognoscitiva respecto de un punto importante, implantándose sistemáticamente rumores vinculados con dicho punto.

2.1.1 El método

En el diseño hubo tres condiciones experimentales:

a) La condición "inclaridad cognoscitiva - rumor" (IC-R): donde se manipuló una situación de inclaridad cognoscitiva y se implantó un rumor.
b) La condición "inclaridad cognoscitiva" (IC): mediante la cual se manipuló una situación de inclaridad cognoscitiva y no se implantó rumor alguno, y
c) La condición "rumor" (R): donde se implantó un rumor, pero no se creó situación alguna de inclaridad cognoscitiva.

En el estudio participaron seis clases de un colegio de señoritas de la Universidad de Minnesota, que incluían un total de 96 alumnas. Fueron asignadas dos clases a cada condición experimental, de modo tal que en cada una de ellas hubiera una de las tres clases integradas por alumnas mayores y una de las tres integradas por alumnas más jóvenes.

Para producir la situación de inclaridad cognoscitiva, el día que se llevó a cabo el estudio, entre las 8.25 y las 8.35, la directora de la escuela entró en cuatro aulas

162 Stanley Schachter y Harvey Burdick, op. cit.

diferentes. En cada clase interrumpió el trabajo parándose frente a la clase y señalando con el dedo a una de las alumnas, anunció: *"Señorita K., por favor tome su abrigo y sus libros y acompáñeme. Estará ausente durante el resto del día".* Sin mediar más palabras, la directora y la niña salieron juntas del aula.
Una situación así no tenía precedente alguno en la experiencia de las alumnas.
Para asegurarse de que el asunto se mantuviera en el misterio más completo, se le había dado instrucciones a todo el personal de la escuela para que -a cualquier pregunta referente al suceso- contestaran que "no sabían nada de eso".
Las alumnas que salieron de cada una de las cuatro clases habían sido elegidas sobre la base de su estatus sociométrico y de su desempeño académico y disciplinario. Las cuatro muchachas estaban parejas en cuanto a esos tres criterios. Se las eligió de manera que estuvieran entre los porcentajes de cincuenta y setenta y cinco en promedio de grado y en el número de elecciones sociométricas que habían recibido de sus compañeras. Además, ninguna de ellas registraba sanciones disciplinarias. Las niñas eran, por lo tanto, exponentes promedio de sus clases, razonablemente populares y con buenas notas. Ninguna de ellas sabía nada del estudio hasta el momento en que fueron sacadas de clase.

La manipulación consiguió producir la constelación de variables deseada. Como parte del procedimiento estándar de recolección de datos, se les habían dado instrucciones a todas las profesoras de la escuela para que llevaran un registro de todas las preguntas que se les hicieran referentes a la manipulación. Se les pidió que anotaran quién hablaba con ellas, en qué momento, y el contenido de la pregunta u observación.
En cada una de las cuatro clases de las cuales la directora había sacado una alumna había 62 niñas. Las profesoras dieron parte de un total de 198 preguntas. Además, una de ellas, que se vio acosada por no poder satisfacer la curiosidad de las alumnas, informó *que "toda la clase me preguntó qué había pasado"*, y otra que *"la mitad de la clase hizo preguntas"*.

Virtualmente todas las alumnas de las clases afectadas le preguntaron a una o más de las profesoras, y casi todas las preguntas fueron del tipo de *"¿Qué pasó con K?", "¿Por qué la directora sacó de clase a K?". " ¿Qué pasa?"* y cosas semejantes.
Dada la naturaleza de las preguntas, que eran en buena parte expresión de curiosidad y perplejidad, y también intentos de conseguir información, Schachter y Burdick partieron del supuesto de que efectivamente la manipulación produjo un estado de inclaridad cognoscitiva común a todas las muchachas que intervenían en el experimento o a la mayoría de ellas.

El rumor fue implantado en y mediante dos niñas de cada una de cuatro clases diferentes. Dos de esas clases pertenecían a las cuatro en las que se había producido la situación de inclaridad cognoscitiva; en las dos clases restantes no había habido dicha manipulación. Las ocho chicas mediante las cuales se implantó el rumor también estaban en niveles parejos en cuanto a su registro sociométrico, académico y disciplinario.

Un día o dos antes de que se llevara a cabo el estudio, varias profesoras combinaron entrevistas para las ocho y cuarto de la mañana del día fijado, con cada una de las ocho alumnas mediante las cuales habría de implantarse el rumor. El propósito manifiesto de dichas entrevistas era hablar del progreso de las alumnas, de los programas para el año siguiente, etc. Tal procedimiento era rutinario. Cada una de las entrevistas se desarrolló de acuerdo don la misma pauta. Después de hablar durante seis o siete minutos del tema para el cual supuestamente se había combinado la entrevista, e inmediatamente antes de dar esta por terminada, cada una de las profesoras había dicho: *"De paso, de la secretaría han sacado algunos exámenes.*

¿Por casualidad usted sabe algo de eso?". Como en realidad nada semejante había sucedido, naturalmente todas las niñas entrevistadas negaron saber algo del asunto. La entrevista se reguló de tal manera que cada una de las niñas regresara a su clase antes de que la directora entrara a ninguna de las aulas.
El rumor implantado de esa manera fue elegido intencionalmente de manera que no constituyera una explicación inmediata para la manipulación de inclaridad cognoscitiva. Sin embargo, se lo podía vincular fácilmente con los sucesos de la mañana a modo de explicación tentativa. Se consideró preferible confiar la implantación del rumor a las profesoras, antes que buscar la colaboración de un grupo de alumnas, imponiéndoles con ello la difícil tarea de mantener durante todo el día una pauta de comportamiento estándar. Parecía una presunción razonable que un rumor claramente explicativo proveniente de una figura investida de autoridad como una profesora, tendería a inhibir el tipo de especulación que provoca el surgimiento de nuevos rumores.

Los datos se recogieron por las siguientes vías:
1) Datos sociométricos: tres semanas antes de que se llevara a cabo el estudio, todas las niñas que intervendrían en él contestaron un cuestionario sociométrico. La escuela planeaba una feria escolar para la cual las alumnas deberían trabajar juntas, planeando exhibiciones, espectáculos, etc. El cuestionario sociométrico se vinculaba con esta situación y estaba planteado en los siguientes términos: *"Como ustedes saben, esperamos concretar la feria escolar a principios del otoño. Quisiéramos que cada alumna trabajara con compañeras de cuya compañía disfrute. Si nos dan los nombres de sus dos mejores amigas trataremos de combinarlo así."*
2) Las observaciones de las profesoras: todas ellas llevaron un registro de los comentarios que se les habían formulado en lo tocante a la manipulación.
3) Entrevistas estandarizadas: a las dos de la tarde, hacia el final del día escolar, un equipo de 20 entrevistadores se instaló en el comedor de la escuela con el fin de entrevistar a todas las niñas que habían intervenido en el estudio. El horario de las entrevistas se combinó de manera tal que toda la clase fuera entrevistada al mismo tiempo durante la cena, para evitar que entre las chicas hubiera cualquier comunicación referente a la naturaleza de la entrevista. El horario de la entrevista de cada clase y el traslado de las alumnas al salón de entrevistas se hicieron de manera que no permitiera comunicación alguna entre las clases.
La entrevista con un cuestionario estructurado y preguntas abiertas, fue diseñada para obtener información referente a lo que habían oído las niñas sobre la situación creada por la manipulación de inclaridad cognoscitiva, con quién habían hablado del asunto, si habían oído o no el rumor implantado, a quién se lo habían oído, a quién se lo habían dicho, y cuánto tiempo habían dedicado a hablar del tema durante ese día.

Terminado el día, después que todas las niñas hubieron sido entrevistadas, se hizo una asamblea general de todas las clases que habían intervenido en el estudio. En esa reunión se les dio a las alumnas una explicación completa y detallada del estudio. Las cuatro niñas a quienes se había sacado de sus clases y que habían pasado el día en compañía de la directora, recorriendo el campus, volvieron al colegio a tiempo para participar en la asamblea y fueron las heroínas los siguientes dos días.

2.1.1 Resultados:

2.1.2.1 Conocimiento del rumor y de la manipulación de inclaridad cognoscitiva.

El cuadro siguiente presenta los datos referentes al porcentaje de niñas que en las entrevistas informaron que habían oído el rumor implantado, y el porcentaje de las que indicaron que sabían que la directora había hecho salir a algunas niñas del aula. En este cuadro y en varios de los que siguen se transcriben los datos, tanto para cada una de las clases tomada individualmente como para las dos clases de cada condición combinadas.

Conocimiento del rumor y de la manipulación de la inclaridad cognoscitiva

Condición	No.	% conocimiento de manipulación IC	% conocimiento del rumor
IC-R1	18	100	100
IC-R2	15	100	100
IC-R1 + IC-R2	33	100	100
IC1	18	94	100
IC2	11	100	100
IC1 + IC2	29	97	100
R1	18	94	94
R2	16	100	100
R1 + R2	34	97	100

De tal modo, el símbolo IC-R1 representa una de las dos clases en la condición IC-R, IC -R2 la otra clase en la misma condición, y así sucesivamente. El símbolo IC-R1 + IC-R2 representa las dos clases en la condición, combinadas.
El cuadro permite ver con claridad que virtualmente todas las niñas habían oído el rumor implantado. Sólo una de las 96 niñas entrevistadas informó que no había oído el rumor. En lo que toca exclusivamente a haber oído el rumor, no hay diferencias entre condiciones. De modo similar, casi todas las chicas, incluso las que estaban en la condición R, tenían conocimiento de que algunas niñas habían sido sacadas de clase. Sólo dos niñas informaron que no habían oído hablar sobre ello. El ochenta y cinco por ciento de las niñas entrevistadas vincularon de alguna manera el rumor implantado con la manipulación.

Es obvio que hubo considerable comunicación no sólo dentro de las clases, sino también entre clases. Todas las niñas IC habían oído el rumor implantado. Casi todas las niñas R tenían conocimiento de que la directora había sacado niñas de las otras clases.
El hecho de que el rumor implantado haya sido ampliamente conocido tanto en la condición IC-R como en la condición IC reduce esencialmente ambas condiciones a una sola, esto es, a una situación de inclaridad cognoscitiva referente a un tema importante, con un rumor implantado ampliamente difundido.

La condición R se vuelve a caracterizar como un estado de inclaridad cognoscitiva referente a un tema relativamente carente de importancia. Es que por más que todas las niñas en esta condición hayan tenido conocimiento de que por alguna razón misteriosa la directora había sacado niñas de las otras clases, no tuvieron casi conexiones sociométricas con esas alumnas. Estaban familiarizadas con los rostros, pero las niñas les eran indiferentes. Aunque la manipulación planteó la posibilidad de cambios reales en la relación entre las niñas a quienes se sacó del aula y sus compañeras de clase inmediatas, ese problema no se dio para las niñas en la condición R.

Varias fuentes de datos apoyaron esta nueva caracterización de la condición R. Previamente se hicieron inferencias respecto del éxito del intento de crear una situación cognoscitiva no clara a partir de la naturaleza de las preguntas formuladas a las profesoras. Del número de tales preguntas se pudo extraer inferencias tentativas referentes a la variable "importancia". Virtualmente todos los sujetos en todas las condiciones sabían de la manipulación de inclaridad cognoscitiva. Es de presumir que únicamente las niñas a quienes les preocupaba seriamente el suceso habrían intentado obtener información de las maestras. Las maestras informaron de bastante más de 200 preguntas de las 62 niñas en las condiciones IC-R e IC, pero sólo de una pregunta de las 34 niñas en la condición R.

La cantidad de tiempo que las niñas pasaron especulando sobre la manipulación y hablando de ella puede ser considerada también como una indicación de la importancia del suceso. En las entrevistas, después de que hubieron indicado que tenían conocimiento de la manipulación y que habían hablado de ello, se les preguntó a las niñas: *"¿Puede usted decir con precisión cuánto tiempo pasó hoy hablando de esto?. Trate de hacer un cálculo exacto."*
Las alumnas en las condiciones de IC-R e IC estimaron el promedio de casi una hora y cuarenta minutos, en tanto que en la condición R estimaron el promedio en sólo veinte minutos. Se podría argumentar, que más que indicar que el problema no tenía importancia en la condición R, el número de preguntas formuladas a las profesoras y el tiempo dedicado a hablar del tema podrían indicar que en la condición R había menos inclaridad cognoscitiva. Tal podría ser el caso si las niñas en la condición R: a) se mostraran más proclives a vincular el rumor con la manipulación y a creer que las niñas de clase habían robado los exámenes, o b) tuvieran alguna otra explicación generalmente aceptada y acreditada para la manipulación. Sin embargo, los datos revelan que no hubo diferencias entre las condiciones en la medida en que el rumor fue vinculado con la manipulación o en el grado hasta el cual se creyó que el rumor implantado explicaba de manera concluyente por que las alumnas fueron sacadas de clase. Además la gran mayoría de los sujetos en la condición R indicaron en las entrevistas que no tenían en realidad ninguna idea de por qué habían sacado de clase a las alumnas.

Según los autores, estos dos últimos datos sobre el tiempo dedicado a la especulación sobre el rumor (la hora y cuarenta para las alumnas en condiciones IC-R e IC, y los 20 minutos para aquellas en condiciones de sólo R) deben ser considerados a la luz del hecho de que en la condición R necesariamente las niñas se enteraron de los sucesos de la manipulación de inclaridad cognoscitiva un poco más tarde que las niñas en las otras condiciones, y por consiguiente tuvieron menos tiempo para hablarlo entre ellas y hacerles preguntas a las profesoras. Sin embargo las entrevistas indican que casi todas las niñas en la condición R se habían enterado del suceso para el recreo de las 10.15 de la mañana. Como antes de esa hora las alumnas sólo tuvieron libertad para comunicarse entre ellas y con las profesoras en los dos períodos de cinco minutos entre las clases, resulta claro que este factor solo no alcanza a explicar las importantes diferencias entre las condiciones.

La entrevista fue construida de manera tal que la primera pregunta referente a la manipulación de inclaridad cognoscitiva fuera una pregunta de recordación y las siguientes fueran preguntas de reconocimiento. Después de algunas preguntas para romper el hielo se les preguntaba a las niñas: *"En la mayoría de las escuelas las cosas son bastante iguales de un día para otro, pero a veces pasan cosas fuera de lo común. ¿Diría usted que hoy sucedió algo desacostumbrado?"* Sí al responder a la pregunta la niña no mencionaba la manipulación experimental, se le preguntaba: *"Algunas de las otras niñas con que hablamos nos dijeron que esta mañana la directora sacó de clase a algunas alumnas. ¿Oyó usted hablar de eso? ¿Qué es lo que ha oído?".*
Se supone que la manipulación de la inclaridad cognoscitiva fue más notoria y más importante para las alumnas que la mencionaron al responder a la pregunta de recordación (*¿sucedió algo inesperado?*) que para las que la mencionaron por primera vez en la pregunta de reconocimiento (*¿oyó hablar de eso?*). El noventa y tres por ciento de las niñas en la condición IC-R mencionaron el incidente en respuesta a la pregunta de recordación, el 76 % de las niñas en la condición IC la mencionaron al responder a la misma pregunta, y sólo el 26% de las alumnas en la condición R respondieron a la pregunta de recordación describiendo este acontecimiento.
Dichas pruebas comprobaron que las tres condiciones se caracterizaron por un grado igual de inclaridad cognoscitiva. El suceso constituyó el mismo misterio para todas las alumnas. Sin embargo, el problema en cuestión carecía relativamente de importancia para las clases en la condición R y era muy importante para las clases en las condiciones IC-R e IC.

2.1.2.2 Transmisión del rumor implantado

Para Schachter y Burdick la fuerza que lleva a comunicar un rumor pertinente varía con el grado de importancia del problema, respecto del cual hay ambigüedad[163]. Según demostraron, había mucho más transmisión y comentario del rumor en las condiciones IC-R e IC que en la condición R.
Los datos del cuadro siguiente fueron obtenidos por los investigadores a partir de las respuestas de las muchachas a las preguntas formuladas durante la entrevista que se referían a si tenían conocimiento del rumor, a quién se lo habían oído y a quién se lo habían comunicado. Las cifras transcriptas corresponden a los promedios para cada clase y condición, del número de niñas diferentes con quienes se informó que cada niña inició una comunicación referente al rumor.
El promedio de las transmisiones del rumor tanto en la condición IC-R como en la condición IC excedió la duplicación del promedio de las transmisiones en las condiciones R. La diferencia entre las condiciones IC-R y R es significativa. No hay diferencias significativas entre las condiciones IC-R e IC.

163 Stanley Schachter y Harvey Burdick, op. cit.

Número promedio de sujetos con quienes se iniciaron conversaciones sobre el rumor.

Condiciones	No.	No. promedio de niñas a quienes les fue transmitido el rumor.
IC-R1	16	3,19
IC-R2	13	2,46
IC-R1 + IC-R2	29	2,86
IC1	18	2,22
IC2	11	2,36
IC1 + IC2	29	2,28
R1	16	1,38
R2	14	0,79
R1 + R2	30	1,10

La transmisión del rumor fue ampliada en las clases de las condiciones IC-R e IC y relativamente restringida en las de la condición R. El setenta y ocho por ciento de las niñas iniciaron una o más comunicaciones referentes al rumor en las condiciones IC-R e IC, en tanto que en la condición R lo hicieron sólo el 40 por ciento. Dado que virtualmente todas las alumnas oyeron el rumor, parecería que su conocimiento movilizó fuerzas tendientes a comunicarlo y comentarlo que fueron mucho más intensas cuando el problema con el cual se relacionó tuvo importancia, que cuando no la tuvo.
Sin embargo, Schachter y Burdick sugieren que probablemente la naturaleza dramática de la manipulación haya producido sorpresa y excitación, al mismo tiempo que un estado de inclaridad cognoscitiva.
Parecería una conjetura razonable que tales factores hayan actuado más enérgicamente en las niñas que fueron testigos inmediatos del suceso que en aquellas que oyeron hablar del incidente sin haber estado presentes en él. Entonces, es posible que las condiciones IC-R e IC difirieran de la condición R no sólo en la importancia del acontecimiento sino en los efectos resultantes del haber sido testigos de la manipulación.

Cabe esperar también que la importancia del problema variara dentro de la clase y la condición. Para algunas niñas este problema pudo haber sido muy importante y para otras no. Un criterio para distinguir entre las niñas respecto de este punto fue la naturaleza de la relación que mantenían con las muchachas a quienes la directora sacó de clase. Posiblemente el acontecimiento fue más importante para las que eran buenas amigas de la alumna que se retiró de clase que para quienes no lo eran. Era de esperar que las amigas comunicasen más el rumor.
Dado que casi todas las elecciones sociométricas se hicieron dentro de las clases, las medias siguientes se basaron únicamente sobre las cuatro clases en las condiciones IC-R e IC. Las niñas que en la prueba sociométrica dieron uno de sus votos a la compañera que la directora sacó de su clase iniciaron comunicaciones referentes al rumor con un promedio de 3,10 niñas diferentes. Las que no hicieron dicha elección sociométrica iniciaron un promedio de sólo 2,00 comunicaciones del rumor.

2.1.2.3 Origen de nuevos rumores.

Los autores presumen que los mismos factores que promovieron la difusión del rumor implantado, estimularon el tipo de especulación y conjetura del cual surgen nuevos rumores. De esta manera anticiparon que la diversidad y la circulación de rumores nuevos serían mayores en aquellas condiciones en las cuales el problema era más importante. Las pruebas pertinentes se presentan en la siguiente tabla.

En la columna 3 del cuadro siguiente, se consignan los porcentajes de niñas en cada una de las clases que en las entrevistas informaron que habían comentado algún rumor diferente del implantado y relacionado con la manipulación de inclaridad cognoscitiva. Un 70 por ciento de las niñas informaron que habían comentado otros rumores en las condiciones IC-R e IC; en la condición R lo hicieron menos del 15 por ciento de las niñas. La diferencia, ya sea entre las condiciones IC-R o IC y la condición R es significativa, mientras que aquella entre las condiciones IC-R e IC no lo es. Esto pone en evidencia que cuanto mayor es la importancia del problema, tanto mayor es la circulación de rumores nuevos.

La prevalencia y diversidad de rumores nuevos

Condición	No	% de niñas que informaron sobre rumores nuevos	Número de rumores diferentes
IC-R1	18	72,2	16
IC-R2	15	80,0	15
IC-R1 + IC-R2	33	75,8	-
IC1	18	72,2	14
IC2	11	54,6	-
IC1 + IC2	29	65,5	-
R1	18	5,6	1
R2	16	25,0	2
R1 + R2	34	14,7	-

No sólo en las dos condiciones de elevada importancia hubo mayor circulación de rumores diferentes del implantado sino que también hubo mayor diversidad de rumores nuevos. En la columna 4 se enumera la cantidad de rumores diferentes en circulación en cada una de las clases. En las condiciones IC-R e IC se informó de un promedio de más de 12 rumores diferentes por clase, en tanto que las dos clases en la condición R dieron un promedio de sólo 1,5 rumores diferentes por clase.

Se podría anticipar que las "buenas amigas" tenderían más a hacer circular rumores nuevos que las niñas que en la elección sociométrica no optaron por las alumnas a quienes la directora sacó de clase. Aunque las amigas hicieron circular un promedio de 1,55 rumores nuevos y las que no eran amigas un promedio de 1,32, una proporción ligeramente más reducida de amigas transmitieron dichos rumores nuevos. El sesenta y ocho por ciento de las amigas informaron que habían comentado rumores

distintos del implantado y lo mismo hicieron el 74 por ciento de las que no eran amigas. Ninguna de esas diferencias es significativa.
Hay sin embargo una diferencia en el tipo de rumor que ambos grupos informan haber comentado. Los investigadores categorizaron los diversos rumores que circularon en función del optimismo o pesimismo de la explicación ofrecida para e1 retiro de clase de la alumna. Algunos de dichos rumores eran decididamente favorables a la niña, por ejemplo: *"Es una belleza y la invitaron a tomar el té en casa de la directora."* Otros eran más desfavorables: *"La están amonestando por ir a una fiesta turbulenta el último fin de semana."* También había rumores de tono neutral como: *"Tiene que ir a una conferencia".*

El cuadro siguiente presenta los porcentajes de cada tipo de rumor transmitido por amigas y no amigas. Del número total de los rumores transmitidos por las amigas, el 52 por ciento son favorables y el 29 por ciento desfavorables.

Amistad y rumores nuevos

Grupo	**Nº**	**Nº de veces que transmitieron rumores nuevos**	**Porcentaje de rumores nuevos que eran**		
			Favorables	Neutrales	Desfavorables
Amigas	31	48	52	19	29
No amigas	31	41	34	10	56

Las no- amigas transmitieron un 34 por ciento de rumores favorables y el 56 por ciento desfavorables. De las amigas que transmitieron rumores el 76,2 por ciento transmitieron uno o más rumores favorables. De las no- amigas que transmitieron rumores, el 47,8 por ciento transmitieron uno, o más rumores favorables.
Por más, que entre las amigas y las no- amigas no haya habido diferencia en la medida en que transmitieron rumores distintos del implantado, hubo una tendencia a que las amigas transmitieran predominantemente rumores favorables y las no amigas rumores predominantemente desfavorables.

2.1.2.4 Distorsión del rumor implantado

En la entrevista con cada alumna no se rastrearon indicaciones de distorsión del rumor implantado. En ninguna de las 96 entrevistas hubo indicación alguna de distorsión. En cada uno de los casos, a la entrevistadora se le transmitió el rumor implantado esencialmente en la forma en que se lo implantó originalmente, sin que hubiera ejemplos de embellecimiento o de variación. Aunque de hecho surgieron muchos rumores nuevos y extravagantes, el rumor implantado, como tal, salió intacto de todo un día de comentarios. También Caplow, en un estudio sobre los rumores de guerra, consigna que *"la veracidad de los rumores no declinó en forma observable durante la*

transmisión". Por más que señala la existencia de tendencias a la distorsión, su impresión predominante fue la de una marcada falta de distorsión[164].
Estos hallazgos contrastan en forma directa con la difundida impresión de que el rumor es una forma de comunicación no confiable y a veces fantásticamente distorsionada.
Schachter y Burdick sugieren que estos resultados pueden indicar que experimentos tales como los de Allport y Postman son paradigmas cuestionables de transmisión de rumores y sugieren que los resultados de sus estudios no son inmediatamente aplicables a situaciones de campo en las cuales la transmisión del rumor es una acción iniciada de manera voluntaria y sujeta a una diversidad de tendencias correctivas.

Al comentar la discrepancia entre sus descubrimientos y los señalados en los experimentos de Allport y Postman[165], Caplow sugiere dos mecanismos mediante los cuales se puede eliminar o prevenir la distorsión durante el curso de la transmisión de un rumor[166]: a) *"Por lo común, cada individuo en un canal oye más de una vez un rumor, y por lo común lo transmite más de una vez. Esta re-circulación tiende a eliminar la variación..."* y b) Las personas asociadas con inexactitudes o exageraciones previas tienden a ser excluidas del desarrollo de canales de transmisión del rumor.
En opinión de Schachter y Burdick existen también otros factores que pueden explicar las diferencias[167]:

a) La complejidad del relato transmitido. En los experimentos de laboratorio el material transmitido es por lo común el contenido de imágenes o cuentos muy detallados y complicados. En los estudios de campo los rumores implantados han sido relativamente simples, sin complicaciones y con un mínimo de detalles no pertinentes. Posiblemente el proceso de nivelación (la omisión de detalles en la reproducción seriada) se haga más evidente –sugieren- cuando se transmite material muy detallado y complicado.
b) La naturaleza de la fuerza que lleva a comunicar. En los experimentos de laboratorio los sujetos comunican el contenido de la imagen o el cuento únicamente para seguir las instrucciones del experimentador. En los estudios de campo, los sujetos se comunican sólo por su propia iniciativa. Es de presumir que los sujetos transmitirán un rumor por su propia iniciativa únicamente cuando el contenido del rumor presente algún interés para ellos. En un estudio en que se usó la técnica de reproducción seriada, Higham[168] sostuvo que, hay menos distorsión cuando el yo de los sujetos se halla en juego y ellos se interesan por el contenido de la comunicación.

2.1.3 Síntesis

En su experimento de campo, Schachter y Burdick pusieron a prueba las nociones corrientes sobre los determinantes de la difusión y distorsión de rumores. Para ello partieron de la hipótesis de que los rumores se difunden cuando hay a) un estado de

---

164 Theodore Caplow, “Rumors in War”, Social Forces, vol. 25, Nº3 (Marzo, 1947), págs 298-302

165 G.W. Allport y Leo Postman, Psicología del Rumor (op. cit)

166 Theodore Caplow, op. cit.

167 Stanley Schachter y Harvey Burdick, op. cit.

168 T. M. Higham, “The Experimental Study of the Transmission of Rumor”. En: British Journal of Psychology (1951).

inclaridad cognoscitiva referente a b) un problema importante que c) es común a todos los miembros de un grupo o a la mayoría de ellos. Su investigación presentó pruebas indicativas de que si se dan condiciones de difundida inclaridad cognoscitiva hay mucha más transmisión de un rumor implantado y mucha más especulación tocante a nuevos rumores cuando el problema es importante que cuando es relativamente no importante.
Resultó sorprendente sin embargo, ya que muestra un neto contraste con las expectativas creadas por otros estudios que utilizan la técnica de reproducción seriada, que no hubiera en este caso en absoluto indicaciones de distorsión del rumor implantado.
Los autores sugieren varias razones que pueden haber inducido este comportamiento, no descartando el proceso de distorsión[169].

2.2 El caso Procter & Gamble

P & G es una corporación multinacional con base en los Estados Unidos, líder de la industria de productos de consumo masivo.
Con más de 300 productos diferentes en las categorías lavado y limpieza, papel, belleza corporal, alimentos y bebidas y cuidado de la salud, en 1997 Procter facturó 35.800 millones de dólares con ganancias netas por 3.400 millones. En la actualidad sus operaciones se extienden a 70 países.
En la Argentina P & G desembarcó en 1990 con la compra de Shulton (Old Spice) y ya detenta el 20% del mercado de los jabones y detergentes, compitiendo con Unilever - su archienemigo - que ostenta el restante 80%.

2.2.1 La historia de la empresa

En 1837, la bulliciosa ciudad de Cincinnati, ubicada a unos 600 kilómetros al oeste de Washington no escapaba al pánico financiero que se extendía por todos los Estados Unidos. Cientos de bancos habían cerrado a lo largo de todo el país e imperaba una idea generalizada de que la nación estaba en bancarrota. En esas circunstancias, dos puritanos, William Procter y James Gamble, inmigrante inglés el primero e irlandés el segundo, decidieron constituir su empresa cuya principal preocupación no era la plaza financiera sino cómo batir a sus 14 competidores fabricantes de jabón.
Hacia 1890 la asociación entre Procter y Gamble había derivado ya en una corporación multimillonaria. Por entonces la empresa vendía más de 30 tipos diferentes de jabones incluyendo la ya afamada marca Ivory (marfil).
Con la ayuda de fuertes campañas publicitarias, avisos a todo color en revistas (extraordinariamente novedoso para la época), P & G expandió sus operaciones fuera de Cincinnati, incluyendo nuevas plantas industriales en Ontario, Canadá. En 1917, con la incorporación de un laboratorio para el desarrollo de nuevos productos, la empresa comenzó, con el lanzamiento continuo de nuevos productos incluyendo un aceite de origen vegetal que cambió el hábito de la cocina norteamericana.
Para 1945, P & G, que había introducido ya la investigación de mercado para conocer las reales necesidades de las consumidoras, comenzó a patrocinar con la marca de sus jabones radioteatros (y con el tiempo teleteatros) los que hasta hoy se conocen - debido a ello- como “soap operas” (óperas jabonosas).

169 Stanley Schachter y Harvey Burdick, op. cit.

Al finalizar la segunda guerra mundial, Procter ya era una compañía que facturaba arriba de los 350 millones de dólares y sus productos eran populares en todos los Estados Unidos y Canadá.
En 1946 introdujo Tide, su producto más importante desde el lanzamiento de Ivory. Tide era marcadamente superior a cualquier otro producto del mercado, por lo que rápidamente se constituyó en un éxito de ventas. Lo mismo sucedió con la pasta dental Crest - primera que incorporó fluoruro en su fórmula - y la introducción de Pampers.
A principios de los ‘60, la empresa expandió sus actividades al rubro alimentación y bebidas.
En 1980, Procter & Gamble hacía negocios en 23 países alrededor del globo con ventas por 11 mil millones de dólares.
Dos años más tarde, en 1982, la empresa emerge como un importante competidor en el mercado farmacéutico con la compra primero de la empresa Norwich Eaton Pharmaceuticals y años más tarde de Richardson-Vicks.
Éstas y otras adquisiciones como las de Noxell, Max Factor y Ellen Betrix a principios de la década del noventa, contribuyeron a la estrategia de globalización de P & G.
Hoy sus centros de investigación y desarrollo situados en los Estados Unidos, Europa, Japón y Latinoamérica le aseguran a Procter & Gamble posiciones de liderazgo mundial.

2.2.2 El satanismo

Para entender la trascendencia del rumor que afectó a P & G, primero debe analizarse qué es este fenómeno llamado satanismo y la importancia relativa que éste tiene en la sociedad norteamericana.
El satanismo es un concepto muy divulgado y a la vez poco entendido por el público en general de aquel país. La confusión resulta substancialmente de las diferentes acepciones que tiene el concepto satanismo. La cultura popular ha mezclado éstas en una amalgama, producto de la cual se ha generado un malentendido generalizado.
Según los sociólogos norteamericanos Shanon y Rose-Roeber (1997), el satanismo puede ser dividido en tres categorías principales:

a) El satanismo religioso:
Existen en los Estados Unidos principalmente tres grupos organizados que se hacen llamar a sí mismos satánicos: The Church of Satan (la Iglesia de Satán); The Temple of Set (el Templo del Círculo) y The Church of Satanic Liberation (la Iglesia de la Liberación Satánica).
Los miembros de estas organizaciones practican una religión desarrollada alrededor de la idea que tenía el antiguo Egipto de Satán, no del diablo judeo- cristiano.

b)El Satanismo medieval o gótico:
El Medioevo produjo un imaginario del satanismo que combina el concepto cristiano del diablo con ópticas altamente distorsionadas de la antigua fe del paganismo. Existía la creencia de que esta religión profundamente diabólica practicaba rituales como el sacrificio de niños, la venta de almas al diablo, la destrucción ostensible de crucifijos y la celebración de misas negras, entre otros. No existen pruebas de que esta religión haya existido realmente en el pasado o exista en el presente.

c)La cultura popular del satanismo:
En la actualidad, la cultura popular anglosajona norteamericana ha producido una versión del satanismo que resucita elementos del satanismo medieval y los mezcla con elementos novedosos. Una de estas formas es la rebelión juvenil denominada

“satanismo adolescente”, manifiesta en la afición a los rituales satánicos para entretenimiento con el uso de atavíos diabólicos.
La otra forma puede ser denominada “leyendas satánicas contemporáneas” y es un tipo de mitología que procura explicar la presencia del diablo en la sociedad masiva. Crímenes horribles y aberrantes como el abuso de niños, el acoso sexual, la desaparición misteriosa de niños o los asesinatos en serie, son usualmente adjudicados a la influencia del satanismo[170].

De esta manera se ha popularizado la idea en la sociedad norteamericana de que el término “satanismo” debe ser asociado con lo diabólico, la destrucción y los crímenes espantosos. Esto, que poco o nada tiene que ver con lo religioso, tiene su origen en la gran cantidad de grupos en aquel país que se adjudican para sí *lo satánico*.

Robert Balch, de la Universidad de Montana, ha investigado el Satanismo. En las Montañas Rocosas, la gente conectó el Satanismo con una serie de eventos de temor incluyendo asesinatos, ataques y desapariciones. La especulación sobre estos hechos demoníacos ha continuado - según este investigador- desde comienzos de los años ‘70.
Muchas de las iglesias fundamentalistas norteamericanas han tratado de enfrentar el creciente interés por lo oculto. Inclusive algunas han producido mensajes fílmicos advirtiendo a sus fieles sobre el control ejercido por Satanás en el mundo.

2.2.2.1 La difusión del satanismo en los EE.UU.

En los Estados Unidos ha habido numerosos casos de personas comprometidas en ciertos tipos de satanismo. Estos jóvenes - adolescentes en su gran mayoría - juegan, según Shanon y Rose-Roeber, con la idea del satanismo como una forma de rebelión. Combinan elementos del satanismo religioso, del satanismo medieval con magia ceremoniosa y todo otro elemento y fuente que puedan hallar. Se ha estimado que la cantidad de estos grupos en los EE.UU. ronda las decenas de miles aunque no están conectados entre ellos.
Algunos crímenes menores como vandalismo y graffittis han sido atribuidos a estos grupos.
Algunas bandas de música rock del tipo “heavy metal” (rock “pesado”) utilizan símbolos satánicos con el objetivo de promocionarse ante los jóvenes y aumentar su popularidad y la venta de sus grabaciones. Entre estos grupos se destacó Kiss durante la década del ‘80. No existe sin embargo ninguna conexión entre alguna religión organizada y las bandas de rock and roll. Sin embargo, en 1982 James Gilbert, el Ministro de la Juventud de la Iglesia de Cristo en Kaufman, ciudad de 5.000 habitantes al sudeste de Dallas, sostuvo estar intrigado y “temeroso” por los mensajes subliminales ocultos en la música rock. Manifestó estar especialmente sorprendido por lo que llamó la técnica de “camuflaje en reverso”. Un diario de Nueva Orleans

---

170 En un artículo reciente, Marcelo Diament se refiere a las causas del satanismo en EEUU: “El descrédito de los políticos, la decadencia de la familia tradicional, la multiplicidad étnica, la legitimación de formas alternativas de sexualidad, la cultura de las drogas y violencia, el impacto de la tecnología son de las causas que se mencionan como responsables del sentimiento de desilusión y frustración en la sociedad norteamericana. El fortalecimiento del fundamentalismo religioso, la tendencia a aceptar literalmente el texto bíblico, parece reflejar la necesidad de encontrar respuestas más simples y definitivas a una realidad que se revela cada día más compleja y ambigua”.
Marcelo Diament, “Darwin aún Genera Polémica en los EE.UU. El Viejo Debate sobre el “Evolucionismo” ha Regresado”. En: La Nación. (Buenos Aires, 21 de agosto de 1999. Pág. 4).

reprodujo el testimonio de este religioso de 28 años: *"El camuflaje es evidente para la mente consciente cuando los discos se escuchan de atrás para adelante. En lugar de los sonidos sin sentido que habitualmente se oyen en una versión de dichas características, las palabras son claramente discernibles. Estos mensajes no pueden ser oídos con la mente consciente cuando se escucha la grabación normalmente, pero la mente subconsciente los retiene. Al escucharlo de atrás para adelante, un verso en "Escalera al cielo" de Led Zeppelin aparentemente dice: "Cantaré porque vivo con Satanás". En una segunda parte de la canción escuchada para atrás se oía: "No hay escape, mi dulce Satanás. Será el triste aquel que se entristezca, cuyo poder es Satanás"*[171].
En la primavera de 1983, el programa de televisión "*Entertainment this Week*" dedicó un bloque a la controversia entre los fundamentalistas y el grupo de rock "Kiss" sobre este tema del Satanismo y los mensajes subliminales demoníacos.
Parece ser que la forma a través de la cual el público norteamericano recibe más información sobre el satanismo son los rumores difundidos a través de los medios.
Esto se corresponde con una tendencia que comenzara a desarrollarse en la década del '60, época en la cual empezó a popularizarse la actividad de culto de las sectas.
Tras el incidente de Jonestown, en la Guayana Francesa, en el cual toda una comunidad (el Pueblo del Templo) cometió suicidio colectivo, instigada por su conductor, Jim Jones, el término "culto" comenzó a ser asociado al concepto de grupo liderado por un fanático manipulador cuyos seguidores, intelectualmente descerebrados, son obligados a un grado de sumisión absoluta[172].
El temor sobre estas sectas creció aún más en los Estados Unidos cuando al oeste de ese país comenzó a encontrarse ganado mutilado, obra adjudicada mediante un rumor, a miembros seguidores de cultos satánicos.
Los rumores continuaron circulando acerca del satanismo. Tras el resonado caso de Procter & Gamble, objeto de este análisis, otros como el de McMartin ganaron los titulares de los diarios y las revistas. Se trató de un juicio público realizado a un grupo de personas acusadas de satanismo y abuso de menores alojados en hogares especiales.
Hoy en día basta con introducir la palabra "satanism" en cualquier buscador de Internet para encontrarse con decenas de páginas dedicadas al tema.

2.2.2.2 El satanismo y la Secta Moon

El rumor que relacionó a P & G con el satanismo y sostuvo que el presidente de la corporación había hablado sobre esto durante un conocido programa televisivo también conectó el vocablo luna (moon) parte fundamental del iso-logo de Procter & Gamble con la secta Moon y su fundador: "el anticristo personificado".

Los seguidores de Sun Myung Moon (unos tres millones en todo el mundo) los llaman a él y a su mujer, los antiguos *Hak Ja Han*, los "padres verdaderos" de la humanidad. Nacido en 1920 en lo que sería Corea del Norte, Moon afirma que Jesucristo lo ungió nuevo Mesías a los 16 años. Expulsado de la Iglesia presbiteriana, fue encarcelado más tarde por el régimen comunista de su país. Fundó su secta en Corea del Sur en 1954 con el nombre *Federación de Familias por la Paz Mundial y la Unificación* y sobre

171 Betty A. Luman, "Rock: Backward Road to Depravity"; U.P.I. New ºOrleans, Time-Picayune/ States-Item Spotlight (8 de Enero, 1982) pág. 3; citado en Fredrick Koenig, Rumor in the Marketplace: The Social Psychology of Commercial Hearsay (London, Auburn House Publishing Company, 1985), pág. 65

172 Jeffrey S. Victor, The Creation of Contemporary Legend. (Chicago, Open Court, 1993).

las premisas de que los comunistas son instrumentos de Satán y de que su misión divina es promover el capitalismo y la teocracia conservadora.
Muchos padres de fieles acusaron a la Iglesia de lavar el cerebro a sus miembros. Los "moonies" renuncian a toda independencia, viven en centros de la Iglesia, venden flores en los aeropuertos e incluso dejan que los mayores de la iglesia escojan sus cónyuges. Incluso, algunos maridos y esposas hablan distintos idiomas y deben comunicarse a través de intérpretes.
El 1º de Julio de 1982 el reverendo Moon ofició por primera vez el matrimonio simultaneo de 2.075 parejas en el Madison Square Garden de Nueva York. Las novias llevaban vestidos blancos idénticos; los novios, trajes azules. La ceremonia también ordenó a los recién casados misioneros de la Iglesia Unificada. Moon proclamó que las familias que fundarían "se expandieran en una sociedad verdadera, en una nación verdadera, en un mundo verdadero". La boda masiva provocó la condena conjunta de judíos y cristianos de Nueva York.
A principios de la década del 80, Moon, cuyo imperio terrenal con sede en los Estados Unidos se compone de flotas pesqueras, diarios, empresas de exportación de *gingsen* (planta originaria de Corea, cuya raíz es muy estimada por sus cualidades tónicas y afrodisíacas) y fábricas de armas, fue acusado de delitos mayores y condenado a un año y medio de cárcel en 1984. Aunque legales, sus intentos de "sometimiento del gobierno norteamericano" (como sostuvo en uno de sus discursos de la época) a través de una red de organizaciones de derecha, inquietaron a mucha gente.

El alegato en contra de la secta Moon es muy similar a la serie del Satanismo. Tiene que ver con las conexiones corporativas de un grupo considerado amenazador para algunas comunidades de los Estados Unidos. La gente que teme a Satanás, según surge de las investigaciones de Koenig, tiende a creer que existe un movimiento satánico que está en circulación aunque no sea directamente visible.
Por otro lado, la Iglesia de la Unificación del reverendo Moon existe. No requiere ninguna experiencia espiritual para conocer ese hecho o para sentirse amenazado por él. ¿Por qué la gente se siente incómoda frente a la Iglesia de la Unificación? La explicación es que es un “grupo externo”, un “ellos” (*alien*). La gente, sobre todo la gente simple, con bajo nivel de instrucción, tiende a no creer en los de afuera. Además es una religión relativamente nueva y desconocida cuyo origen está en el Lejano Este. El público en general no sabe mucho sobre la secta Moon, excepto que su organización es poderosa, tiene un gran número de miembros y grandes intereses financieros, además de que realiza casamientos masivos en los que los participantes esperan un año antes de consumar el matrimonio. También existe una aprehensión adicional debido a los métodos de reclutamiento de la secta Moon.
En definitiva, una cosa es ser un grupo religioso sin brillo, pero ser un grupo religioso poderoso es otra.

Por otra parte, el secuestro y lavado de cerebro de los jóvenes causa preocupación entre los padres. La combinación de estas características hace que los miembros de la Secta sean objeto de temor y hostilidad. Estos sentimientos se enfatizan en lugares donde la presencia de la secta Moon es más evidente. Los rumores relacionados con los *moonies* a menudo ocurren en áreas donde éstos han adquirido propiedades o sus operaciones comerciales son especialmente relevantes a la población del entorno[173] .

173 Fredrick Koenig, Rumor in the Marketplace: The Social Psychology of Commercial Hearsay (London, Auburn House Publishing Company, 1985), pág. 39- 72

2.2.3 Los hechos

El caso de los rumores que perjudicaron a la empresa Procter & Gamble es probablemente el más extenso, más publicitado y más costoso del mercado. En realidad involucra dos rumores: uno se refiere a la conexión de Procter & Gamble con la Iglesia de la Unificación de Moon, y el otro a la Iglesia de Satanás. La convergencia Moon- Satanás tuvo una extraña carrera dual en la temprana fase del caso Procter & Gamble.

Según Cathy Gilbert, responsable en P & G de este caso, los problemas con el logo comenzaron a comienzos de 1979, cuando la oficina recibió planteos de tres periodistas y seis clientes en Florida acerca de las propiedades de la secta Moon (la Iglesia de la Unificación había adquirido propiedades en el estado de Florida en aquella época). Durante el resto de 1979, Procter & Gamble recibió media docena de llamados de todo el país sobre los Moonies. Desde enero hasta marzo de 1980, recibieron 33 llamados asociando a P & G con la brujería y/o la Iglesia de Satanás. Uno de los que promovió la circulación del rumor fue un párroco de Minnesota llamado Wynn Worley, quien admitió haber divulgado entre sus fieles que el logotipo de P & G simbolizaba la brujería. A pesar de los categóricos desmentidos de la empresa, el rumor persistió. Posteriormente el ministro se desdijo a medias, sosteniendo que Procter & Gamble podría no estar confabulado con el demonio, pero que - lo supieran o no- su marca simbolizaba lo que él decía que simbolizaba.
Durante 1980, la empresa continuó recibiendo tarjetas y cartas, alrededor de cien por mes y en aumento. A veces se conectaba el logo con satanismo; otras con la secta Moon. La versión relacionada con Satanás y la brujería se debilitó de alguna manera durante el transcurso del año, mientras que crecía la versión relacionada con la secta Moon.

2.2.3.1 La dinámica del rumor sobre P&G

Luego, en octubre de 1981, repentinamente la dinámica del rumor se aceleró exponencialmente y devino en una crisis. En el Noroeste del Pacífico, fue más específico y elaborado. Era el reestreno de la primer versión, asociada al show televisivo de Phil Donahue. Según se afirmaba, el dueño de P & G supuestamente aparecía en el show y admitía que aportaba el 20 % de las ganancias de la empresa a la Iglesia de Satanás a cambio de ayuda diabólica para multiplicar la facturación de la empresa. No sorprende que la figura del presidente de P & G no fuera identificada: muy poca gente sabía quién era y nunca había aparecido en televisión. El rumor se trasladó rápidamente al centro- oeste y al sur de los Estados Unidos. A menudo la fuente era el "*Show de Phil Donahue*", aunque a veces también se mencionaba los de "*Merv Griffin*" o "*60 Minutes*".
En la primavera de 1982, el rumor se desparramó como un incendio en Texas, Oklahoma y el Cinturón Bíblico del Sudeste. Se efectuaron exhortaciones desde púlpitos y las convocatorias a boicots azotaron la red de boletines de las iglesias fundamentalistas cristianas. Estos boletines comenzaron a copiarse unos de otros para exponer la conexión satánica. Habitualmente, reimprimían una carta anónima supuestamente recibida en la iglesia, que narraba lo que había sucedido en los shows de Donahue, Merv Griffin, o 60 Minutes.

EDITOR. Recientemente recibí una copia de la siguiente copia de la siguiente carta (sic). Después de leerla sentí la necesidad de permitir que los demás conocieran la información. La carta sigue de la siguiente manera:

CREEMOS EN DIOS

Recientemente en el show de Merv Griffin un grupo de cultores llamó la atención del público. Entre ellos apareció el dueño de Procter & Gamble Corporation. Dijo que si los gays y los cultores han salido a la luz, él también lo iba a hacer. También sostuvo que le dijo a Satanás que si lo ayudaba a prosperar, le iba a entregar su alma y corazón cuando muriera. Atribuye su riqueza a Satanás.
Así que ¿podría sacar copias de esta carta y la lista de productos y hacerlos circular, así los Cristianos no le dan más negocios ni dinero? Usen lo que tienen, pero no compren más. Todos estos productos tienen una insignia satánica. Es una medialuna y tiene tres 6s (666) y cuernos de carnero, que es el símbolo del anticristo. (Ver ilustración)
Algunos de los productos son: Desodorante Sure and Secret; Shampú Prell, Head & Shoulders; Pasta dentífrica Crest, Loción Wondra, Líquido bucal Scope, Toallas de baño Charmin, Bounty, Productos para lavar Bounce, Downy, Biz, Mr.Clean, Joy, Dawn, Ivory, Camay, Bold y Tide.
Después de leer esta carta observé la etiqueta de algunos de esos productos que tenía en mi casa. Y encontré el símbolo del anticristo aunque estaba reducido a un tamaño muy pequeño que probablemente no reconocería si no hubiera leído esta carta.
Mucha gente me preguntó si esto era verdad. No lo puedo asegurar, ¿pero por qué el dueño de P & G dejaría que este símbolo estuviera en sus productos si no fuera cierto?
Yo creo firmemente que cualquier cristiano con temor de Dios al que se le presente esta información no puede comprar estos productos. Hay tantos productos en el mercado que estoy seguro de que se pueden reemplazar.
Espero que antes de que compre cualquier producto nuevo o viejo, verifique este símbolo en la etiqueta. Y si aparece la insignia del anticristo en ella, póngalo nuevamente en la góndola y busque un reemplazo que no contenga este símbolo.
Gracias
Un Cristiano Preocupado
(Nombre reservado por expreso pedido)

EDITOR: Recently I received a copy of the following copy of the following letter (sic). After reading it I felt a need to let other people know this information. The letter reads as follows:

IN GOD WE TRUST

Recently on the Merv Griffin talk show a group of cults were brought to the attention of the public. Among these appeared the owner of the Procter and Gamble Corporation. He said that as long as the gays and the cults have come out of the closet, he was going to do it too. He also said that he told Satan that if he would help him to prosper, that he would give him his heart and soul when he died. He gives Satan all the credit for his riches.

So, would you please take copies of this letter and the list of his products and pass them out so Christians will not give him any more business or money. Use what you have, but buy no more. All of these products have a satanic insignia on them. It is a quarter moon shape and has a three 6's (666) and ram's horns, which is the anti-Christ symbol. (See illustration)

Some of the products are: Deodorant—Sure and Secret; Shampoo—Prell, Head and Shoulders; Toothpaste—Crest; Lotion—Wondra; Mouthwash—Scope; Permanents—Lilt; Toilet Tissue—Charmin, Bounty; Washing Products—Bounce, Downy, Biz, Mr. Clean, Joy, Dawn, Ivory, Camay, Bold, and Tide.

After reading this letter I looked on the labels of some of the products listed that I had in my home. And there I found the anti-Christ symbol (as pictured) although it was reduced to a very small size which you probably would not recognize if you had not read this letter.

Several people asked me if this was true. I can't say for sure, but why would the owner of Procter and Gamble let this symbol stay on all of his products if it were not true.

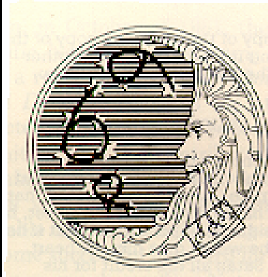
I honestly believe that any God-fearing Christian presented with this information cannot, with good conscience, buy any more of these items. There are so many products on the market today that I feel certain that there are replacement products for all of them.

I hope that before you buy any old or new product that you will check the label for this symbol. And if the anti-Christ insignia appears on the label that you will put it back on the shelf and find a replacement that lacks the symbol.

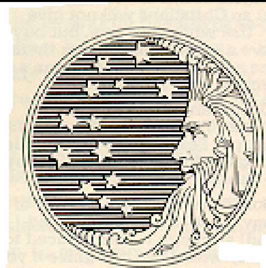
Thank you,
A Concerned Christian
(Name withheld by request)

Carta anónima que fue recibida en numerosas iglesias del sudoeste de los Estados Unidos a principios de 1982[174]

Las versiones posteriores contenían un componente adicional: el logotipo de P&G fue rediseñado para mostrar la cifra 666, el "signo de la bestia" según el Libro de la Revelación. El número de código demoníaco oculto derivaba del diseño original al "conectar los puntos" de las trece estrellas y trazar líneas entre ellos para formar el código de tres dígitos.



El simbolismo según el rumor
Las estrellas forman el número 666, símbolo del Anticristo. Los rulos en la barba del "hechicero" también forman el número cuando el logotipo está de cara a unl espejo



La explicación de P&G
El hombre en la luna era "una fantasía decorativa popular" adoptada en una versión temprana del logotipo en 1859. Las 13 estrellas representan a las 13 colonias originales de los Estados Unidos

También señalaba que al mirar con detenimiento los rulos del hombre en la luna se veían tres "6". El rumor fue reciclado por otros editores de boletines eclesiásticos y se multiplicó rápidamente[175].

Aunque los representantes de ventas de Procter & Gamble ocuparon gran parte de su tiempo tratando de convencer a los minoristas de que la empresa no estaba

174 Fredrick Koenig, op. cit., pág. 43

175 Fredrick Koenig, op. cit., pág. 44

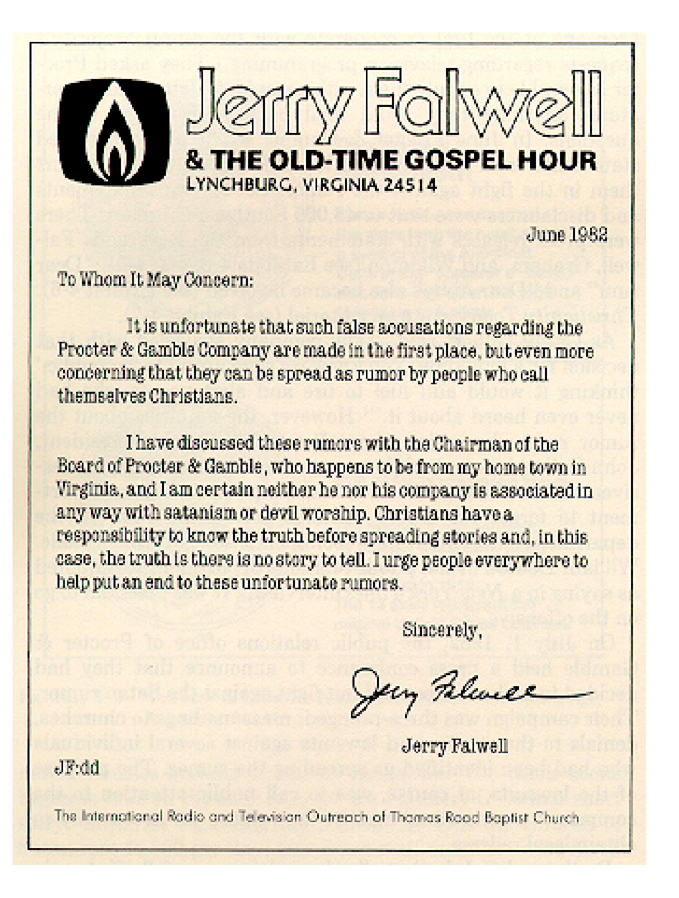
relacionada con el demonio, a menudo eran rechazados o bien los productos eran devueltos. Los vehículos de P & G se transformaron en blanco de vandalismo. Las consultas a la empresa sobre la conexión con la Iglesia de Satanás aumentaron a 500 por día; se contrataron cuatro personas para contestar los teléfonos. P & G no sintió que las ganancias se vieran perjudicadas, pero el rumor y sus efectos se estaban convirtiendo en un daño colosal.

JERRY FALWELL & THE OLD TIME GOSPEL HOUR (LA HORA DEL VIEJO EVANGELIO) Lynchburg, Virginia 24514
Junio de 1982

A quien pueda interesarle:

Es desafortunado que se efectúen estas falsas acusaciones hacia Procter & Gamble Company, pero es aún más preocupante que sean distribuidas como rumor por parte de la gente que dice llamarse Cristianos.
He discutido estos rumores con los Cristianos de la Comisión de P & G, quienes son de mi pueblo natal de Virginia, y estoy seguro de que ni ellos ni su empresa están asociados al satanismo o adoración al demonio. Los Cristianos tienen la responsabilidad de conocer la verdad antes de circular historias, y en este caso, la verdad es que no hay ninguna historia para narrar. Pido a toda la gente que me ayude a poner fin a estos desafortunados rumores.

Cordialmente,
Jerry Falwell



Jerry Falwell
& THE OLD-TIME GOSPEL HOUR
LYNCHBURG, VIRGINIA 24514

June 1982

To Whom It May Concern:

It is unfortunate that such false accusations regarding the Procter & Gamble Company are made in the first place, but even more concerning that they can be spread as rumor by people who call themselves Christians.

I have discussed these rumors with the Chairman of the Board of Procter & Gamble, who happens to be from my home town in Virginia, and I am certain neither he nor his company is associated in any way with satanism or devil worship. Christians have a responsibility to know the truth before spreading stories and, in this case, the truth is there is no story to tell. I urge people everywhere to help put an end to these unfortunate rumors.

Sincerely,

Jerry Falwell

JF:dd

The International Radio and Television Outreach of Thomas Road Baptist Church

La carta del programa televisivo de la iglesia bautista Thomas Road a sus fieles[176]

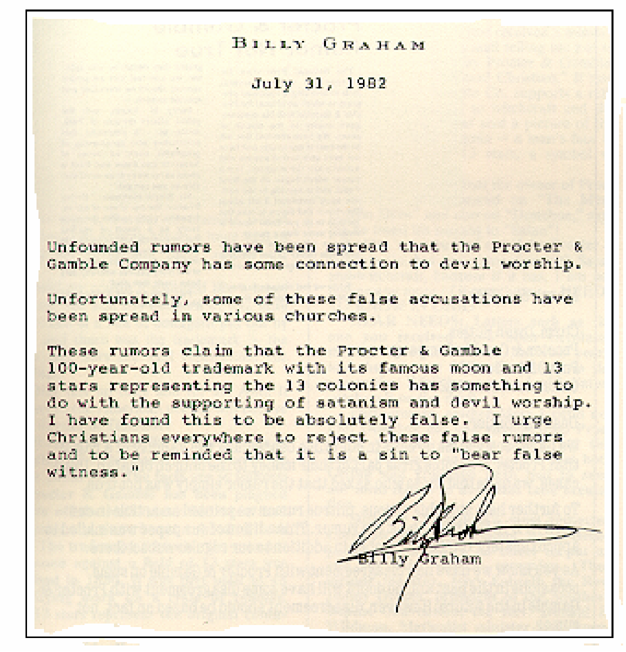
Líderes cibernéticos de la iglesia Fundamentalista como Jerry Falwell y Donald Wildmon fueron acechados con preguntas, por lo que consultaron a P & G sobre qué hacer para combatir las historias. (La relación entre P & G y la Mayoría Moral era buena porque la empresa había sido una de las primeras en cooperar con los pedidos de Mayoría Moral para la programación televisiva). Pidieron a P & G que les suministrara folletos, cartas y literatura, cualquier cosa que pudiera responder las consultas.
En junio, P & G solicitó y obtuvo declaraciones de ésos y otros líderes espirituales como respaldo en su lucha contra el rumor.

176 Fredrick Koenig, op. cit., pág. 46

BILLY GRAHAM

13 de julio de 1982
Han circulado rumores infundados sobre la conexión entre P & G y la adoración al demonio.
Desafortunadamente, algunas de estas falsas acusaciones han circulado en varias iglesias.
Según estos rumores la marca Procter & Gamble, con 100 años de vida y su famosa luna y 13 estrellas representando las 13 colonias, tiene algo que ver con el respaldo al satanismo y a la adoración al demonio. Esto es absolutamente falso. Pido a los Cristianos de todo el mundo que dejen de lado estos falsos rumores y que recuerden que "ser testigos falsos" es pecado.

Billy Graham



BILLY GRAHAM

July 31, 1982

Unfounded rumors have been spread that the Procter & Gamble Company has some connection to devil worship.

Unfortunately, some of these false accusations have been spread in various churches.

These rumors claim that the Procter & Gamble 100-year-old trademark with its famous moon and 13 stars representing the 13 colonies has something to do with the supporting of satanism and devil worship. I have found this to be absolutely false. I urge Christians everywhere to reject these false rumors and to be reminded that it is a sin to "bear false witness."

Billy Graham

Carta del predicador cibernético Billy Graham descalificando el rumor[177]

Las cartas con declaraciones y renuncias fueron enviadas a 48.000 iglesias del Sur. Había comunicados de prensa con declaraciones de los Reverendos Falwell, Graham y Wildmon. Dos boletines, "*Querida Ann*" y "*Querida Abby*", también participaron de la acción y la publicación *Christianity Today* publicó un editorial.
Tal como dijo Cathy Gilbert, "la empresa luchó con esa decisión durante mucho tiempo. Sabían que temíamos "estar en boca del público", sabiendo que posiblemente salir a hablar agregaría fuego y alertaría a aquella gente que nunca había escuchado sobre el tema." Sin embargo, las averiguaciones sobre el rumor alcanzaron un punto donde el entonces presidente de P & G, John G. Smale, que tenía fama de inyectar agresividad a la organización, dijo al departamento de relaciones públicas que se olvidaran de la anterior política de precaución. El 10 de junio el departamento presentó su recomendación a Smale.

El 1 de julio de 1982, la oficina de relaciones públicas de P & G realizó una conferencia de prensa para anunciar que habían decidido iniciar una batalla abierta contra el rumor de Satanás. La campaña abarcaba tres partes: mailings masivos a las iglesias, desmentidas en los medios y juicios contra varios individuos identificados como divulgadores del rumor. Por supuesto que el objetivo de los juicios era convocar la atención de la opinión pública hacia la posición de la empresa frente al rumor, no necesariamente obtener un resarcimiento legal.

177 Fredrick Koenig, op. cit., pág. 47

La Terrible Verdad sobre ese Símbolo de Procter & Gamble

No es Satánico; los Moonies no son los dueños de la Empresa

Aparentemente los Cristianos se olvidan fácilmente de que las habladurías son pecado, y algunas de las empresas más importantes de América se ven perjudicadas por las consecuencias.

Es la segunda vez en muchos años que Procter & Gamble Company, el gigante de productos de consumo, ha sido el blanco de una campaña de rumores infundados. La ola de rumores, iniciada el pasado octubre, indica que Procter & Gamble promueve activamente el Satanismo. Circula en los estados de la costa del Pacífico y alega que un ejecutivo de P & G apareció en los shows de Phil Donahue y Merv Griffin públicamente, relacionando a P & G con la promoción del Satanismo.

Los programas de Donahue y Griffin han publicado declaraciones negando haber entrevistado a algún funcionario de P & G.

La base del rumor aparentemente es el símbolo corporativo de P & G: el perfil de un hombre en la luna y 13 estrellas. Los propagadores del rumor dicen que se trata de la cabeza de un hechicero y que la cantidad de estrellas simboliza la adoración a Satanás. En realidad, según la vocero de P & G, Kathy Gilbert, las 13 estrellas fueron seleccionadas en 1850 para representar las 13 colonias originales, y el hombre fue elegido por William Procter y James Gamble porque llamó su atención. El perfil del hombre en la luna era una moda de ese momento, como la sonrisa en la actualidad.

Un año antes, la sede de P & G de Cincinnati, Ohio estuvo sujeta a una serie de rumores, supuestamente del Centro oeste, alegando que la empresa había sido adquirida por la Iglesia de la Unificación de Sun Myung Moon. P & G, que comercializa productos como café Folger, jabón Ivory, shampú Head and Shoulder, y pañales descartables Pampers, nunca fue abordada por los Moonies.

En ambos casos, dijo Gilbert, las consultas provinieron de individuos que afirmaron que "lo escucharon en la iglesia el fin de semana". Observó que se referían a "iglesias fundamentalistas" y que algunas de ellas intentaron organizar boicots contra los productos P & G.

Las ventas no se vieron afectadas por la ola de rumores, pero los funcionarios de P & G, al no tener oportunidad, han gastado cientos de dólares para combatir la calumnia. "Es mucho más económico combatir los rumores que rediseñar el símbolo corporativo", dijo otro vocero de la empresa.

The Terrible Truth about that Procter and Gamble Symbol

It's not Satanic; the Moonies don't own the company.

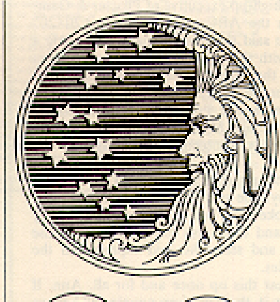
Apparently Christians easily forget that gossip is a sin, and some of America's largest marketing firms are plagued by the consequences.

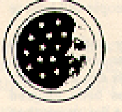
For the second time in as many years, Procter and Gamble Company, the consumer product manufacturing giant, has been targeted by a campaign of unfounded rumor. The current wave, which began last October, charges that P & G actively promotes Satanism. It is circulating in the Pacific coastal states and typically alleges that a P & G executive appeared on either the Phil Donahue or the Merv Griffin television talk show and publicly linked P & G with promotion of Satanism.

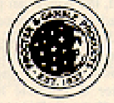
Statements have been issued by spokesmen for both the Donahue and Griffin programs to deny that they had ever interviewed a P & G official.

The tenuous basis for the rumor is apparently the P & G corporate symbol: a man-in-the-moon profile and 13 stars. The rumor mongers claim this is a sorcerer's head and that the number of stars is of significance in Satan worship. Actually, according to P & G spokeswoman Kathy Gilbert, the 13 stars were chosen in the 1850s to represent the original colonies, and the man-in-the-moon was tossed in by William Procter and James Gamble because it caught their fancy. The man-in-the-moon profile was a fad at the time—much as the happy face is today.

A year earlier, the Cincinnati, Ohio–based P & G was subjected to a spate of rumors, largely from the upper Midwest, alleging that the firm had been bought out by Sun Myung Moon's Unification Church. P & G, which markets products such as Folger's coffee, Ivory soap, Head & Shoulders shampoo, and Pampers disposable diapers, has never been approached by the Moonies.







The P&G corporate logo, which first evolved in 1851. At lower left is the 1882 version, the one registered in the U.S. Patent Office, and at right, the 1920 model.

In both cases, Gilbert said, the inquiries came from individuals who typically stated that they "heard it at their church over the weekend." She observed that they referred to "fundamentalist-type churches," and that a few of the churches had attempted to organize boycotts of P & G products.

Sales have not been perceptibly affected by the rash of rumors, but P & G officials, taking no chances, have spent several hundred dollars to combat the slander. "It's a lot cheaper to fight the rumors than it is to have the corporate symbol redesigned," said another company spokesperson.

Artículo del Christianity Today del 9 de Abril de 1982[178]

A fines de julio, las llamadas sobre los rumores se redujeron abruptamente a aproximadamente 7.000 por mes. En septiembre bajaron a 1.000 y para la primavera de 1983 sólo había unas doscientas llamadas por mes. El New York Times brindó la conclusión en la primavera de 1983:

"La mayoría de los juicios iniciados contra siete individuos supuestamente responsables de la circulación de los rumores fueron resueltos. Uno de ellos, contra un meteorólogo y ministro laico, se definió mediante una disculpa pública. Los demás, contra distribuidores de productos para el hogar de la competencia, terminaron en similares decretos de consentimiento. Pero los cargos contra Linda Moore, representante independiente de Amway, aún están pendientes."

"El efecto de Satanás en los negocios de Procter es difícil de medir. Las ventas y las ganancias han mejorado desde 1980, y las ganancias del trimestre que cerró el 30 de septiembre aumentaron 15,2 por ciento; sin embargo, la empresa dice que el costo de la campaña publicitaria y legal fue millonario". "Por cierto fue una distracción mayor para nuestro negocio", dijo la Sra. Ulrey (vocera entrevistada)."

178 Fredrick Koenig, op. cit., pág. 50

El 25 de octubre de 1984, el *Wall Street Journal* publicó una historia sobre P & G que brevemente describía el problema:
“No es bueno tener que informar una disminución en las ganancias; Procter & Gamble Co. también tiene que convencer a la gente de que no está dando dinero al demonio.
La idea de que la marca de la empresa del "hombre en la luna" está relacionada con la Iglesia de Satanás, rumor que comenzó en 1981, se ha vuelto como una plaga para P & G.
Este mes la empresa ha respondido 3.000 llamadas de personas que creen que P & G está asociada con el demonio. Más específicamente, se les ha dicho que el CEO de la empresa, John Smale, apareció en "60 Minutes" o "Good Morning America" o el "Show de Phil Donahue", que es miembro de la Iglesia de Satanás, que la empresa aporta dinero a la iglesia y que "no hay suficientes Cristianos en el mundo para detenerlo". Las llamadas se referían a que habían sido incitados a boicotear los productos Procter & Gamble”.
También la edición de esa semana de *Advertising Age* contenía una historia en su página central: "El rumor regresa para acosar a P & G". Según el artículo, las consultas sobre la conexión satánica habían aumentado a 1000 en septiembre y a 3000 en octubre.
En una entrevista de la conocida publicación a Bill Dobson de P & G, éste confirmó que "tenían un problema". Aunque no era tan grave como hacía dos años, querían tratarlo a nivel local antes de que circulara con más fuerza. Dijo que estaban enviando mailings describiendo la historia del logo, una desmentida del Show de Phil Donahue y las viejas cartas del evangelista Billy Graham y Jerry Falwell. La ironía del último movimiento es que el problema esta vez parecía provenir no de los fundamentalistas sino de los Católicos. En áreas como Pennsylvania occidental, Buffalo, Cleveland, Chicago y Nebraska, las monjas y sacerdotes ponían avisos en boletines y publicaciones de la iglesia, alentando a sus alumnos a convencer a sus padres de boicotear los productos P & G porque el presidente de la empresa dijo que la cantidad de Cristianos no era suficiente "para afectar su alianza con la Iglesia de Satanás". Más adelante, el *Wall Street Journal*[179] elaboró una historia sobre el problema y presentó el caso de la Hermana Domitilla Drobnsk. Según el artículo, la religiosa, principal de la escuela primaria de St. Anthony, una ciudad minera al este de Pittsburgh, no sabía quién había puesto el volante en su buzón seis semanas atrás. Pero sí sabía qué tenía que hacer cuando lo recibió.
El folleto describía cómo el presidente de Procter & Gamble Co. había aparecido en el Show de Phil Donahue declarando el apoyo de su empresa a la Iglesia de Satanás. También mostraba una figura magnificada de la marca del "hombre en la luna" de P & G, sosteniendo que era el signo de Satanás.
La hermana Domitilla hizo fotocopias del folleto y agregó una nota suya, llamando a boicotear los productos de P & G. Envió en total 70 copias a los hogares de los alumnos de St. Anthony. "Pensé que iba a pelear por la justicia social", afirmaría luego. Al describir su reacción frente al contenido de la acusación, la hermana Domitilla afirmó que se sentía impresionada y quería que todos supieran lo que la gente piensa de ellos, los Cristianos. “Tenemos que ser más fuertes en nuestra fe”, sostuvo y firmando la nota que alentaba a otros Cristianos a comprobar que “marcamos la diferencia".
Hubo una marcada transformación del mensaje cada vez que P & G recibía un azote. La primera versión era un vago reclamo de que el logo era un símbolo de brujería. La segunda versión, unos años más tarde, era un "revival" sobre la aparición del presidente de la corporación en el Show de Phil Donahue, etc. Sin embargo, a medida

179 “Devil Rumor Haunts P&G”, Wall Street Journal (25 de Octubre, 1984); citado en Fredrick Koenig, Rumor in the Marketplace: The Social Psychology of Commercial Hearsay (London, Auburn House Publishing Company, 1985), pág. 47

que estas series circulaban, era obvio para la mayoría de la gente, lo tonto que sería para una empresa confesar tal cosa en la televisión nacional, y poner con ello en peligro su negocio. Debido a ello, un nuevo rumor recalcó un supuesto comentario irónico del presidente de Procter, en el sentido de que todos los cristianos del mundo no serían suficientes para deshacer su pacto con Satanás. Esta provocación aparentemente tuvo una considerable capacidad de enojar a los Cristianos que la escucharon.
¿Qué fue lo que provocó el resurgimiento en 1984 del rumor sobre P & G? El rumor había circulado durante mucho tiempo, y durante ese período se había permitido que las chispas circularan por doquier. Cuando la gente de relaciones públicas decidió extinguir el fuego, había zonas del país a las que no podían llegar. Allí el rumor estaba latente. Las monjas católicas y algunos sacerdotes, por ejemplo, no habían participado de la campaña dirigida a las congregaciones fundamentalistas de los años anteriores. Debido a que llevan un tipo de vida moderadamente recluido, probablemente no se vieron aludidos en la batalla nacional que P & G lanzó en los medios en el verano boreal de 1982.

La ansiedad originada por la frustración y el estrés aumentó la probabilidad del rumor. En la campaña electoral de 1984, la población católica se halló en una posición adversa respecto de cuestiones como el aborto, la oración en las aulas escolares y el rol de la religión en la política en general. Políticamente se sintió atacada y amenazada. Por otra parte, la desocupación y la depresión económica parecieron caracterizar las regiones de Estados Unidos que nucleaban los rumores:
La economía de Vandergrift por ejemplo, explicaba el Padre Weber, párroco de aquella localidad, fue devastada por el cierre de una fundición y una planta de acero: *"Tanta gente ha perdido su empleo y muchos están desesperados ante la idea de una guerra nuclear. Para ellos, cualquier cosa puede suceder. En la búsqueda de explicaciones se puede llegar al punto donde piensan que están siendo castigados. Es más fácil culpar al demonio."*

El 24 de abril de 1985, finalmente, P & G anunció su intención de retirar el logotipo de los envases de sus productos. Se llegó a esta decisión después de un serio y nuevo estallido del rumor a comienzos de ese año, el que originó nuevamente miles de llamadas. El emblema de la empresa, que había sido creado por sus fundadores en 1850 y representaba - mediante las estrellas- los 13 Estados de la colonia, fue mantenido desde entonces únicamente en la papelería comercial de la Procter & Gamble. Pese a ello los rumores volvieron, manifestando dos picos, uno en 1990 y otro cinco años más tarde.
Hasta 1995, Procter contestó alrededor de 200.000 llamados telefónicos y cartas relativos a los rumores. En mayo de 1995 aún se recibieron a razón de 200 llamados diarios.

Hacia finales de ese año la empresa había emprendido 15 demandas y juicios por difamación. Las últimas seis contra distribuidores de su competidor, la empresa Amway Corporation.

Mientras los rumores sobre la supuesta conexión de Procter & Gamble con la secta Moon tuvieron una duración limitada, el rumor satánico vuelve de tanto en tanto.

2.2.4 Síntesis

- Procter and Gamble es una de las mayores corporaciones dedicadas a los productos de consumo masivo - fundamentalmente artículos de limpieza para el hogar y cuidado personal - con su casa matriz radicada en los Estados Unidos.

- A los trece años de su fundación en 1987, creó un emblema (logotipo) para identificar sus productos. Este emblema consta de una media luna con cara de hombre barbado - figura muy popular en la época - y 13 estrellas que representaban las colonias inglesas.

- En 1980 se inició un rumor en el sur de los Estados Unidos, región conocida como “el cinturón bíblico”, cuyo origen se atribuye a los pastores de comunidades religiosas cristianas fundamentalistas, que lo difundieron durante sus sermones. Como en la edad media, la iglesia se constituyó así en el medio para la difusión de rumores.

- El rumor relacionó a P & G con el satanismo y sostuvo que el presidente de la corporación había hablado sobre esto durante un conocido programa televisivo. También asoció el logotipo de la empresa con símbolos satánicos, afirmando que tanto las 13 estrellas como los rulos de la barba de la luna formaban tres números 6, “símbolo de la bestia”, según el versículo del Capítulo 13 de la revelación de San Juan. Por otra parte, el rumor conectó el vocablo luna (moon) parte fundamental del iso-logo de Procter & Gamble con la secta Moon y su fundador “el anticristo personificado”.

- La empresa desmintió categóricamente cualquier conexión con el satanismo e incluso logró una condena pública del rumor por parte de los grandes líderes y organizaciones religiosas, incluidos los predicadores cibernéticos. También envió cartas a las iglesias, publicó boletines, concedió entrevistas y utilizó todo medio a su alcance para desmentir que invocaba al diablo.

- Hasta 1995, P & G contestó cerca de 200.000 llamados telefónicos y cartas relativos a los rumores. Los picos en la difusión de estos rumores se produjeron durante 1980, 1982, 1985, 1990 y 1995. En mayo de 1995 se recibieron a razón de 200 llamados diarios.

- Hasta ese año llevaba realizando 15 demandas y juicios por difamación. Las últimas seis contra distribuidores de su competidor, la empresa Amway Corp.

- Procter & Gamble finalmente modificó el logotipo, eliminado la barba de la luna, y reemplazó a éste de sus envases y empaques por otro que simplemente contiene las iniciales “P & G”. La compañía aún continúa utilizando el símbolo de la luna y las estrellas en su papelería comercial y sus comunicaciones internas.

- Según el periódico *The Detroit News* el rumor no afectó la confianza de los tenedores de acciones de P & G. Lo mismo no se puede afirmar sin embargo de las ventas, las que sí sufrieron, aunque y debido a que la empresa creció en forma constante, no puede determinarse en qué medida el rumor afectó las ventas.

- Una investigación demostró que el 83% de los norteamericanos residentes de Nueva Orleans que conocían los rumores sobre P & G y no los creían, habían visto, oído o leído los desmentidos de la empresa. En cambio sólo el 54% de aquellos que sí creían en los rumores, recordaban haberlos recibido, pese a que puede afirmarse que era virtualmente imposible no haberse enterado de ellos durante los días que duró la intensa campaña de desmentidos. Esto no hace más que demostrar que para que un rumor sea creído también deber haber voluntad de

creerlo y que los desmentidos tienen un escaso efecto como demostró Kapferer en sus investigaciones[180].

2.3 El caso de la muerte de Lady Di

2.3.1 Los hechos

Diana, más conocida como Princesa Diana, Princesa de Gales o simplemente Lady Di, falleció en un accidente automovilístico en París en la madrugada del 31 de agosto de 1997. Se encontraba junto a su amigo íntimo Dodi Fayed, hijo de un acaudalado magnate árabe residente en Londres, huyendo del acoso de los reporteros gráficos al servicio de aquellas revistas del corazón que mejor paguen por las fotografías obtenidas por ellos: los “paparazzi”.
En el accidente, ocurrido en uno de los túneles que bordean el río Sena, también falleció el chofer del vehículo, mientras que el custodio de la pareja quedó mal herido y tras su convalecencia afirmó recordar muy poco del hecho.

2.3.2 Nace el rumor

A las pocas horas del accidente los medios reprodujeron la versión de que el chofer del vehículo habría estado alcoholizado.
Automáticamente emergieron en la opinión pública, un sinnúmero de interrogantes:
¿Cómo es que Dodi Al Fayed permitió que el chofer condujera en estado de ebriedad? ¿Por qué el custodio no alertó de su condición?
Personas que conocían al chofer - Henri Paul -, incluyendo al sobreviviente del accidente, afirman que él no era amigo de beber en exceso y que incluso muchas veces se había negado a conducir cuando previamente había bebido.
Habiendo un hospital a cuatro calles del lugar del accidente, ¿por qué llevaron a Diana a un hospital más alejado?
Las cámaras de vigilancia del túnel deberían haber documentado el accidente. ¿Por qué no estaban filmando en ese momento? O si lo hicieron, ¿por qué no aparecen las grabaciones?
Un amigo cercano de Dodi comentó a un periódico árabe que se edita en Gran Bretaña, que la pareja tenía intenciones de contraer matrimonio ese año. ¿Era cierto?
¿Estaba Diana embarazada de tres meses como se afirma?
Si Dodi dejó embarazada a Diana como se afirma, su hijo hubiera sido hermano/a del futuro rey. ¿Hubiese permitido el “establishment” un musulmán emparentado con la monarquía británica? ¿Hubieran permitido que el futuro rey tuviera un medio hermano/a de ascendencia árabe?
¿Hubo otro automóvil detrás del Mercedes Benz en el cual se encontraba la pareja, que golpeó intencionalmente al primero?
¿Hubo productos químicos esparcidos en el asfalto del túnel para que el vehículo perdiera el control?
¿Existe una campaña de desinfomación a nivel mundial, para confundir a la opinión pública y así ocultar las verdaderas causas del accidente?

180 Jean-Noël Kapferer, Rumors: Uses, Interpretations & Images (New Brunswick and London, Transaction Publishers, 1990)

Debido al calibre de los personajes involucrados (sobre todo Diana Spencer), actuaron junto a la policía francesa los servicios secretos de ambos países en el mayor de los hermetismos.
Este silencio, sumado a la enorme demanda informativa (insatisfecha) del público generaron vacíos de información que pronto fueron llenados por una serie de rumores. La velocidad de la difusión de éstos fue potenciada a través de Internet. Horas después del hecho, una gran cantidad de foros de discusión de la red (News-groups), en los cuales los "navegantes" colocan sus opiniones para que cualquiera las pueda leer, ya contenían referencias a los más disparatados rumores. Solamente AOL (America On Line) un servicio para navegar en la Red, contabilizó más de 15.000 comentarios de todo tipo colocados por sus suscriptores. Pocos días después del accidente, páginas especialmente concebidas en la Internet para difundir rumores, describían con lujo de detalle diferentes versiones del motivo del desgraciado hecho.

2.3.2.1 El ejemplo de Conspiracy Nation

Una de estas páginas, titulada *Conspiracy Nation* de un tal Sherman Skolnick sostenía que el accidente había sido provocado y que su origen se debía a una conspiración (nótese el tono de la argumentación, tan predecible según la teoría conspirativa):
"En los últimos días he entrevistado extensivamente a periodistas bien informados del Reino Unido, Francia y otros países (y prometo jamás dar a conocer sus nombres debido a la naturaleza de la materia en cuestión). Ellos me relataron que gran cantidad de los distinguidos periodistas en el Reino Unido están conscientes, debido a sus propias fuentes confiables y que son personas clave en puestos gubernamentales y otros, que fue el servicio de inteligencia británico quien ha asesinado a la princesa Diana".
"Me han contado un sinnúmero de detalles específicos de cómo ellos, los periodistas, supieron de sus fuentes acerca de la forma en que fue consumado el asesinato. Sin embargo, antes que nada debemos discutir por qué la historia real no es contada por la televisión, ni la radio y los periódicos del Reino Unido".
"Son pocos los que saben que en Gran Bretaña existe una ley llamada de los actos oficiales secretos (The Official Secrets Act). Gracias a esta ley, el gobierno de Londres tiene el poder de ordenar, a lo largo y a lo ancho de la isla, que algunos temas estén absolutamente prohibidos de ser discutidos. En la actualidad el tema sujeto a este juego sucio es la muerte de la princesa Diana y del aspirante a ser su esposo, Dodi Fayed".

"Por otra parte, otro de los temas prohibidos de ser debatido en público es cómo funciona exactamente el Official Secrets Act. Si existe algún tema que el editor, director periodístico gerente de la radio o estación de televisión cree que pudiera estar cubierto por esta ley, debe informarlo inmediatamente al gobierno de Londres. Y si éste considera la información como una "noticia-D" (D-notice) entonces esta información y cualquier historia generada a partir de ella por el medio, no sólo estará prohibida de ser difundida en todo el Reino Unido, sino que será motivo de un posible embargo. La ley autoriza - mediante varios operativos - al embargo y la clausura inmediata de cualquier planta que se encuentre imprimiendo o difundiendo la historia censurada y el arresto del editor y de las personas clave involucradas en la redacción y difusión de la misma".

"Y la peor parte de ello, es que al resto de los medios de comunicación no les está permitido informar sobre el arresto de esta gente y el embargo de sus instalaciones. En otras palabras: está prohibido discutir la "noticia-D" y también está prohibido

discutir el operativo técnico de la ley de secretos oficiales. Existe una censura que controla los instrumentos de la censura".

"Los periodistas con los que he hablado generalmente coinciden con lo que he descubierto a partir de otras fuentes sobre cómo fue asesinada Diana. Aparentemente otro automóvil, un supuesto vehículo señuelo, destinado a proteger a la ex- princesa, en realidad transportaba agentes de la inteligencia británica. En determinado momento arremetió contra el Mercedes que le precedía, colisionando con éste de alguna forma.
Mientras tanto, el asfalto del túnel había sido cubierto con algún producto químico que hizo resbaladiza la calzada. Al final de ella un pesado camión de una obra en construcción colocó una obstrucción de naturaleza muy pesada. Mientras otros automovilistas pudieron sortear el obstáculo, el vehículo de Diana no lo logró".

"Tras el suceso, la inteligencia británica comenzó un operativo de desinformación (y continúa haciéndolo) a través de todo el mundo (sosteniendo, por ejemplo, que el automóvil pertenecía a un vago, que había sido sustraído previamente, que se trató de un vehículo defectuoso, que el chofer estaba ebrio, que el velocímetro se encontraba marcando 120, que el auto transitó a más de 150, etc., etc.). Existe un caudal de historias falsas promovidas por la inteligencia británica que han sido también difundidas en los Estados Unidos gracias a la cooperación de la CIA".

"Periodistas líderes en el Reino Unido coinciden con mi historia y la de otros, de que Diana fue asesinada. La razón simple del asesinato es que la inteligencia británica está empeñada en proteger a la monarquía. La monarquía no está dispuesta a tener un nuevo padrastro para el sucesor al trono, el príncipe Guillermo, que sea de origen islámico.
Además, ha trascendido que Diana ya había aceptado una anillo de compromiso de Dodi Fayed. Lo que no se sabía es que ella ya tenía un embarazo de tres meses".
"Ahora bien, si usted junta todos estos ingredientes coincidirá en la "justificación" de por qué la inteligencia británica está limpiando esta gente con el propósito de proteger a la monarquía bajo el paraguas de la "seguridad nacional".

El 13 enero de 1998 el canal 4 de la televisión británica difundió una reconstrucción por computadora del accidente en el que murió la princesa, su pareja y el conductor del automóvil, mediante el cual se pretendió demostrar el hecho fáctico del accidente (foto). De nada sirvió. Unos meses más tarde, y según consignaron dos cables de las agencias de noticias EFE y AFP fechados en Londres, el 95 por ciento de los británicos aún sostenían que el accidente se había producido a consecuencia de un complot.



Efectivamente, según una encuesta realizada entre sus lectores por el diario *The Mirror* de aquel país, prácticamente toda la población de la isla estaba convencida de que hubo una conspiración para asesinar a la pareja. Un total de 10.000 personas respondieron la encuesta de nueve preguntas realizada luego de dos programas televisivos emitidos uno el 28 y el otro el 29 de Junio. Mientras en uno de ellos se especulaba con la posibilidad de una conjura, en el otro se presentó exactamente lo opuesto. El 95,2 por ciento de los encuestados se inclinó por la teoría de la conspiración frente al 3,1 por ciento opinó que se trató simplemente de un desgraciado accidente.
Un 81,3 exculpó a los paparazzi al contestar negativamente a la pregunta de si creían que los fotógrafos estaban involucrados en el accidente, y un 98,9 por ciento creyó que otro automóvil - el misterioso Fiat Uno- estaba relacionado con los hechos. A su vez, un 87 por ciento manifestó estar seguro de que la princesa de Gales pensaba casarse con Dodi Al Fayed y un 45 por ciento sorpresivamente dijo que Diana se iba a convertir al islamismo.

"En la era de la globalización - escribió el periodista argentino Walter Goobar[181] - *la muerte de la princesa de corazones ha terminado por convertirse en un nuevo misterio planetario, que alimenta la imaginación de cientos de miles de anónimos cibernautas ávidos de conspiraciones dignas de series televisivas como Los Archivos Secretos X. Aunque el poder manipula constantemente un relato de consenso, de pluralismo y de igualdad, que genera la ilusión de un escenario homogéneo en el que sujetos racionales hablan entre sí por medio de las computadoras, el caso de Lady Di desnuda a escala universal algunas de las contradicciones más visibles y numerosas de este final de milenio."*

181 Walter Goobar, "Internet/ Lady Di y Dodi Al Fayed: La Reina de las Conspiraciones", La Nación (16 de Noviembre, 1997; Sección 7, pág. 5).

2.3.2 Síntesis

Este rumor, como la mayoría de los esparcidos por la Internet, se encuadra en el modelo de la teoría conspirativa de Knopf[182]. También se encuadra muy bien en la teoría de Shibutani[183], porque como se dijo, posee todos los ingredientes: un evento inusual, un público altamente interesado, una sobre- demanda de noticias acompañada por una oferta (aparentemente) incompleta y una situación ambigua, todo lo cual culmina en una avalancha de rumores por parte de un público compungido y ansioso que trata de encontrar y ubicar las piezas faltantes del rompecabezas.

2.4. El caso del vuelo TWA 800

2.4.1 Los hechos

El 17 de julio de 1996, a las 08.47 de la tarde, siendo aún de día y a 11 minutos y medio de su decolaje del aeropuerto internacional Kennedy (JFK) de Nueva York, la aeronave Boeing 747 del vuelo 800 de la TWA explotó, se partió en dos y envuelta en llamas se precipitó al océano, frente a las costas de Long Island. Desde entonces y hasta mediados de noviembre de 1997, en que el FBI, durante una conferencia de prensa demostró mediante una animación computada, que la causa del siniestro no había sido un atentado, rumores de todo tipo fueron puestos en circulación por Internet.[184]

---

182 Terry Ann Knopf, Rumors, Race and Riots (New Jersey, Transaction Books, 1975)

183 Tamotsu Shibutani, Improvised News, A Sociological Study of Rumor (Indianapolis- New York, The Bobbs-Merrill Co Inc, 1966)

184 El accidente aéreo del vuelo TWA 800 será recordado como el evento aéreo más desastroso de los Estados Unidos debido a que se trató de una empresa de envergadura internacional y porque el accidente ocurrió apenas tres días antes de que dieran comienzo los juegos olímpicos de Atlanta de 1996, durante los cuales se previeron múltiples acciones por parte del terrorismo internacional.
El Boeing 747 con destino París se precipitó a las aguas de Long Island después de decolar del aeropuerto JFK de Nueva York, el 17 de julio de 1996, llevando a la muerte a sus 230 ocupantes.
Al día siguiente, la TWA comenzó a notificar a los familiares de las víctimas luego de que el alcalde de Nueva York, Giuliani, criticara a la aerolínea por no realizar esta tarea con la premura necesaria. El mal tiempo y el mar agitado dificultaron e hicieron lenta la recuperación de los cuerpos y de los restos del avión. El sonar, operado por la armada de aquel país localizó rastros de material en el fondo del océano, presuntamente de la aeronave siniestrada. Investigadores abocados al caso centraron sus sospechas en un artefacto explosivo, como posible causa del accidente. Sin embargo la evidencia encontrada fue muy pobre.
Durante una semana, desde el momento del accidente, las averiguaciones realizadas no trajeron a la luz ninguna prueba significativa y de peso que llevara a la conclusión de una explosión abordo. Un total de 108 cadáveres de los 230 pudieron ser recuperados. Durante esa semana, circularon varias teorías y rumores sin fundamento sobre un supuesto acto terrorista al tiempo que fueron escalando los reclamos y las quejas contra TWA, las agencias del gobierno y los peritos médicos involucrados, por parte de los familiares de las víctimas sobre la incertidumbre y falta de información proporcionada.
El 24 de julio, la marina extrajo dos "cajas negras" correspondientes a la grabadora de vuelo y la grabadora de voces en la cabina de pilotos. Éstas no mostraron evidencias de problemas ni sonidos de alarmas. Si embargo tampoco pudieron extraerse conclusiones precisas de las desgrabaciones de las cintas.
Como sea, la probabilidad de que una bomba o un misil hubieran sido las causas de una exploción en el vuelo TWA 800 creció fuertemente durante ese período posterior al accidente.

2.4.2 La instantaneidad de la Internet

Apenas minutos después del suceso, que significó la muerte para los 230 ocupantes del avión, la Internet se convirtió en un infierno informativo y especulativo en el que no faltaron las teorías más descabelladas.
Mientras la realidad fáctica de la misteriosa historia no podía ser develada por los analistas (durante 4 meses los investigadores no descartaron que una bomba, un misil o un desperfecto mecánico "*pudieron*" haber sido el origen del siniestro), la realidad virtual ocupó el vacío informativo.
Utilizando claves como "TWA Flight 800", "missile", "bomb", o "conspiracy", miles de mensajes fueron colocados en los foros de discusión de la red a tal punto, que el tema pasó rápidamente a engrosar una conocida página llamada "*las 50 conspiraciones más grandes de todos los tiempos*".
Tremenda especulación fue alimentada en parte por la naturaleza misma de algunas teorías que no fueron desmentidas categóricamente desde su génesis. Así por ejemplo la teoría del "fuego amigo", que sostuvo que un misil norteamericano lanzado por las fuerzas armadas de ese país por error, habría sido la causa del derribamiento, no fue desmentida sino que el jefe del equipo de investigadores del FBI, James Kallstrom, se limitó a decir que "esa versión era alta, altamente improbable (pero no imposible)".

Así las cosas, a la espera de informaciones oficiales del FBI, el Bureau of Alcohol, Tobacco and Firearms (Organismo de Control de Alcohol, Tabaco y Armas de Fuego), y del National Transportation Safety Board (Directorio Nacional de Seguridad de Transportes), los usuarios de computadoras escudriñaron cada detalle que pudieron obtener de la red para llegar a sus propias conclusiones.
Para Vincent Cannistraro, el ex jefe de operaciones antiterroristas de la CIA, la ausencia de información concreta, incentiva a los teorizadores de la conspiración: *. "Conocen el hecho número uno y el número cuatro, pero no saben qué hay entremedio, de manera que comienzan a llenar el vacío".*
Una de las razones por las que se potenciaron los rumores fue el hecho de que el propio FBI dio a conocer su dirección de correo electrónico solicitando ayuda del público cibernauta para resolver el misterio. El resultado fue un aluvión de datos y especulaciones acerca de meteoritos, seres extraterrestres, bombas o misiles y muy poca información de pilotos, ingenieros y otros expertos.
Las decenas de miles de mensajes debieron ser analizados individualmente. *"Muchos de ellos eran muy razonados* - declararía más tarde Kallstrom - *y algunos inclusive merecían una segunda lectura. Pero existe una marcada diferencia entre la evaluación de un experto y la de un excéntrico. Algunas de estas personas son honestas, serias e instruidas sobre cómo llevar una investigación y utilizan el análisis intelectual, pero*

Tras visitar a los familiares de las víctimas, el presidente Clinton ordenó –el 25 de julio- reforzar las medidas de seguridad en todos los aeropuertos y aviones. Al 31 de julio, 171 cuerpos habían sido recuperados de los cuales 165 pudieron ser identificados positivamente. Ninguna evidencia mostró signos de un ataque terrorista o de un mal funcionamiento como origen del siniestro.

Kim Yungwook; Kim Jihye; Park Jungki y Choi Youjin: "Evaluating Media Exposure: Applying Advertising Methods To Publicity Measurement". En Corporate Communications. (London, MCB University Press, Vol 4 Nº3. 1999). Pág 136 - 144.

Notas Tercera Parte

otras viven obsesionadas con historias sin sentido como las de la serie "Archivos X" y no aportan nada concreto".
En la Internet esta diferencia puede ser difícil de individualizar. Por otra parte y debido a la velocidad de la transmisión a través de las líneas telefónicas y la especulación, el rumor que circula por la Red lo hace mucho más velozmente que a través de otros medios. Cualquiera puede ingresar a ella, proponer una teoría conspirativa, "publicarla" en una página dedicada a los rumores y conspiraciones, en un foro de discusión o enviarla a un listado de direcciones e-mail y la versión comenzará a difundirse y propagarse como un virus informativo.

Entre el maremágnum de rumores sobre el vuelo TWA 800 no podía faltar el de los relacionados a los objetos voladores no identificados. Los Ovnis (UFOs en inglés) son de hecho un clásico entre las páginas de Internet. De acuerdo a uno de ellos, una mujer que vive en el norte del Estado de New Jersey reportó haber observado un Ovni volando precisamente al sur de Long Island, zona en la que luego caería la aeronave.
Otro, colocado 4 días después del incidente, en la página "UFO ROUNDUP" sostuvo que algunos testigos, incluyendo a un piloto de la Guardia Nacional del Aire de Nueva York, habría descripto un objeto brillante moviéndose hacia el avión durante los segundos previos a la explosión.

J. Orlin Grabbe, un lunático graduado en Harvard, mantiene una página dedicada a las conspiraciones denominada "*From the Desk of J. Orlin Grabbe*" (del escritorio de J. Orlin Grabbe). A través de ella genera y difunde toda clase de teorías conspirativas propias y ajenas. La suya no constituye una novedad. Existen decenas de lugares similares en la Internet.
Según Grabbe, gente de elevado nivel intelectual que suele leer sus páginas habría tomado contacto con él, para informarle a la semana del hecho - que un misil tierra-aire modificado había derribado el avión de la TWA. Por supuesto que él mismo niega rotundamente ser un teorizador de conspiraciones. En su opinión, los autores del atentado habrían sido los integrantes de una célula terrorista y las fotografías de radar divulgadas por el FBI (que mostraban a la aeronave volando a 15.400 pies de altitud) eran falsas ya que él tenía evidencias de que el vuelo 800 no se encontraba a más de 7.600 pies (radares y satélites confirmaron que la altitud a la que se produjo la explosión fue de 15.400 pies).
John Barry Smith de la localidad de Carmel, en California, es otro de los internautas que deja suelta su imaginación a través de la red. Según él ha sido una compuerta de carga que al abrirse accidentalmente descomprimió repentinamente el Jumbo y lo hizo volar literalmente en pedazos.
Smith no sólo distribuyó su teoría a través de las páginas sobre conspiraciones, sino que envió, por correo electrónico, su larga explicación directamente a la Casa Blanca, al FBI, a la FAA, a la Fuerza Aérea, a la NTSB y a la aseguradora de la línea aérea.
Ante este rumor, la Boeing se vio obligada a adelantarse al resultado de las investigaciones y realizó declaraciones en el sentido de que conocía los problemas que en el pasado habían ocasionado las compuertas de carga defectuosas y que subsecuentemente había solicitado a todas las aerolíneas a reforzarlas con cerraduras de acero adicionales, lo que ocurrió.
A su vez el vocero del NTSB (National Transport Security Board) declaró que habían examinado los restos de la aeronave en cuanto a compuertas defectuosas o rotas, y que habían llegado a la conclusión de descartar ese motivo.

2.4.2.1 La variante del "misil amigo"

Entre todas las versiones, el rumor que más ha prendido y con mayor énfasis fue difundido, fue el del “misil amigo”. Este rumor tuvo distintas variantes. Unos afirmaban que un buque misilístico de la armada estadounidense que aquella tarde se encontraba navegando en el Atlántico, en el área conocida como W-105, habría sido quien disparó por error un misil, el que impactó en el avión. El rumor aseveraba que la fuente de la versión era un ex presidente de seguridad (safety chairman) - no identificado- de la Asociación de Pilotos de Aerolíneas. El área W-105 es una zona de peligro en la costa sudeste de Long Island utilizada por las fuerzas armadas para el ejercicio de tiro y de lanzamiento de misiles.
Otra variante del rumor afirmó que el misil había sido disparado desde un sistema portátil en tierra y una tercera sostenía que el lanzamiento había tenido su origen en un helicóptero de la Guardia Nacional, el que en vuelo había lanzado un misil del tipo Stinger. A esta altura debe aclararse que primero, los helicópteros no suelen volar por arriba de los 500 metros y segundo, que los expertos aseguran que los misiles Stinger, sobre los cuales tanto insistieron los diversos rumores, no logran derribar un avión que se encuentra a 10.000 pies de distancia (más de tres mil metros), ya que se encuentra fuera de su radio de acción.
Desde luego, y como no podía ser de otra manera, en todos los casos los rumores sostuvieron que el gobierno norteamericano estaba ocultando el asunto deliberadamente y que trataba de confundir a la opinión pública para tapar todo el incidente.

2.4.2.2 Una sintética clasificación de las variantes del rumor

De acuerdo a una muy simplificada clasificación, los rumores sobre el vuelo TWA 800 pudieron clasificarse básicamente en cinco grupos argumentales:

- la teoría del misil enemigo
- la teoría del misil amigo
- la teoría de la bomba
- la teoría de la compuerta defectuosa
- la teoría del Ovni

2.4.2.3 La secuencia

Durante los tres meses posteriores al incidente, los rumores se desarrollaron en la siguiente secuencia (sólo se reflejan las versiones de las páginas Web y no las miles correspondientes a los mensajes publicados en los foros de noticias, a los enviados a listados de correo electrónico o a aquellas comentadas en los chats, los que no dejan traza alguna):

Fecha	Fuente (pág. web)	Título	Argumento
Julio 19	UFO Roundup	Vuelo TWA 800 - la	El mismo avión ya había tenido un incidente con Ovnis en 1976

		conexión Ovni	cuando pertenecía a Irán. Una testigo divisó un Ovni 4 días antes del incidente dirigiéndose hacia el mismo lugar
Julio 21	Rumor Mills News Service	Un misil Stinger derribó al vuelo TWA 800. Un grupo terrorista islámico se adjudica el hecho	Un misil Stinger disparado desde un bote por una célula terrorista árabe destruyó el 747 de TWA a 13.200 pies de altitud
Julio 21	Rumors Mills News Service	Actualización del misil: 4 Stingers más tienen por objetivo a los EE.UU.	RMNews ha descubierto que otros 4 misiles Stinger, en posesión de los terroristas islámicos, como el que derribó al TWA 800, están focalizados en blancos de los EE.UU.
Julio 22	Clarck Matthews	TWA 800. 100 testigos reportan un objeto del tipo misil	Más de 100 testigos dan fe de un objeto similar a un misil impactando desde atrás al Boeing 747 de TWA con una trayectoria horizontal
Julio 23	Orlin Grabbe	La caída del vuelo 800 de la TWA	Un misil tierra- aire derriba al vuelo TWA 800. De acuerdo a fuentes militares otros 200 misiles Stinger se hallan desaparecidos de los arsenales de las Fuerzas Armadas estadounidenses
Julio 23	Emergency Net News Service-ENN	Cómo un misil puede haber derribado el vuelo 800 de la TWA	El movimiento Hezbollah sería el autor del disparo con el misil al Boeing 747 de la TWA

Julio 24	Sherman H. Skolnick	El vuelo TWA 800 y la CIA	La CIA suministró a los terroristas el misil que luego fue utilizado por ellos en contra de un avión de los EE.UU.
Julio 28	UFO Roundup	La actualidad sobre la caída del vuelo 800. Los sospechosos inusuales	Un satélite espía habría fotografiado un Ovni merodeando en torno al vuelo de la TWA
Julio 28	J. Orlin Grabbe	Siria y el vuelo TWA 800	Un grupo terrorista fundado en Siria habría dado la alarma previamente sobre el incidente al vuelo de la TWA
Agosto 24	J. Orlin Grabbe	El "trencito" de Clinton	Clinton prefirió tomarse el tren hacia Kentucky porque teme que su avión sea igualmente derribado como el de la TWA
Agosto 25	Nando.net	Terroristas entran clandestina-mente misiles a los Estados Unidos	Terroristas islámicos realizaron un contrabando de misiles tierra-aire Stinger desde Pakistán hace 7 meses. Uno de ellos derribó el vuelo 800
Agosto 26	New York Times	Una toma instantánea proporciona una posible pista de la explosión	En la toma fotográfica aparece un objeto cilíndrico con uno de sus extremos en ignición, semejante a un misil
Agosto 28	USA Today	Una foto renueva la teoría de que un misil derribó al 747	Una señal luminosa en la fotografía tomada por una testigo desde la terraza de un restaurante en Long Island, muestra un objeto que bien podría ser un misil.

Octubre 13	Nando.net, N.Y. Times News Service	Pros y contras de las teorías sobre la explosión del TWA	Analiza los argumentos a favor y en contra de las teorías de la bomba, el misil y el desperfecto mecánico

A este extracto de rumores divulgados por la Internet, deben agregarse aquellos que los canales formales de comunicación difundieron basándose precisamente en información obtenida de la red.
Como ya se ha dicho, los medios de comunicación suelen negar el hecho de que recurren a la Internet para proveerse de noticias. Sin embargo está comprobado que la mayoría lo hace. El afán de "salir" primeros que sus competidores muchas veces seduce a las emisoras de radio y televisión y a los medios gráficos y los lleva a recurrir a la WWW sin corroborar la veracidad de la información.
Pierre Salinger, un muy respetado periodista de los Estados Unidos y ex-consejero de prensa del presidente Kennedy, conmovió al mundo cuando anunció durante una conferencia ante funcionarios en Francia, que poseía "pruebas irrefutables" de que la caída trágica del vuelo 800 de la línea Trans World Airlines, había sido causada por una bomba. Salinger sostuvo que la información le había sido provista por un agente de inteligencia francés. Tiempo después se vio obligado a admitir que la misma correspondía a un documento accesible durante varias semanas en la Internet y que había sido puesto allí por un supuesto "investigador líder en temas aeronáuticos". Su "prueba irrefutable" había sido, ni más ni menos, un simple rumor.

Dieciséis meses después de la explosión que hizo estallar la aeronave, el FBI dio una explicación pública inusual de cómo llegó al convencimiento de que el desastre no fue producto de un sabotaje. La pieza clave de su argumento fue un video de una reconstrucción del accidente, generada por la CIA en una computadora. En la tarea, los hombres de la inteligencia almacenaron los informes de 244 testigos que afirmaron haber visto luces que subían antes de que el avión se hundiera en el océano Atlántico. A ello se sumó toda la información que se sabía respecto del vuelo: altitud, velocidad y dirección (la ubicación del avión había sido registrada continuamente mediante radares en 12 sitios de la costa este y un satélite había captado la segunda explosión que apareció como una bola de fuego). Con el fondo del video, el director de la oficina del FBI de Nueva York, dijo que la decisión de suspender la investigación se fundó en la ausencia de pruebas que indicaran un delito, y que la explicación pública era esencial para dar fin a las teorías conspirativas. También sostuvo que la gente que creyó ver un misil, estaba viendo las diferentes etapas del estallido del avión. Después de la primera explosión, que desprendió la cabina y el frente del fuselaje, la parte de atrás - en llamas- ascendió, dando a los testigos la impresión de que un misil ascendía en el cielo.
Aunque sólo proporcionó un simulacro de los hechos, la video- grabación de la CIA fue el dramático epílogo de la investigación criminal del gobierno estadounidense, y dio cuenta detalladamente del estallido del avión, desde la explosión inicial hasta su impacto en el océano, segundos después.
La grabación describió tres explosiones distintas que según Kallstrom contribuyeron a explicar los relatos de los testigos.



Finalmente hacia la primavera boreal de 1998 se supo. Tras minuciosos análisis de los restos de la aeronave extraída del fondo del océano y reconstruida con infinita paciencia (foto), la Dirección de Seguridad determinó que un cortocircuito - producto de la aislación defectuosa de un conductor eléctrico en el interior de uno de los tanques de combustible- había sido el origen del lamentable accidente. Para cuando esta noticia se difundió a través de todos los medios del mundo, salvo ellos, ya nadie recordaba los rumores.

2.4.3 Síntesis

Como mencionáramos en la descripción del caso anterior, también este se encuadra perfectamente en el modelo de la Teoría Conspirativa, el que se describirá más adelante, en el capítulo cuarto. Resulta interesante tener en cuenta la gran cantidad de variantes del rumor. Esto lleva a pensar que cuando la primera información de un hecho de tanta relevancia para el público se esparce con tremenda velocidad, es difícil que los procesos de re- alimentación en la comunicación puedan asentar el discurso del rumor en una sola variante o evitar su deformación. Aquí, obviamente han surgido -desde el génesis- variantes dispares (el OVNI, la compuerta defectuosa, la bomba y el misil), observándose que en el caso del misil hubo una deformación del "misil enemigo" al "misil amigo". Finalmente y en clara contraposición al caso de Lady Di, las autoridades norteamericanas hicieron un gran esfuerzo utilizando todas las herramientas a su alcance para matar el rumor.

Tercera parte: la Teoría de la Complejidad y el Caos. El nuevo paradigma científico

"No como el Caos, aglomerado y magullado,
mas como el mundo, armónicamente confundido:
en el cual vemos orden en la diversidad,
y en el cual todo congenia aunque todo difiera."
Alexander Pope

3 La Teoría de la Complejidad y el Caos

3.1 Introducción

Al igual que la física, la teorías de la complejidad y del caos proporcionan fundamentos para el estudio de todas las otras disciplinas científicas. En este sentido, constituyen una caja de herramientas de métodos que permiten incorporar dinámicas no-lineales en el estudio de las ciencias. De hecho, los intentos de clasificar la disciplina como separada de las otras ciencias han sido y son fuertemente resistidos. Para muchos, el estudio de la complejidad representa una (re-)unificación de todas las ciencias.

La teoría de la complejidad y sus herramientas asociadas, así como la teoría del caos, se han desarrollado a partir de tres campos científicos: la matemática, la física y la biología.
La matemática aplicada al estudio de los sistemas complejos comenzó a ser desarrollada hace 100 años por el matemático francés Henri Poincare[185], a partir del uso de los atractores extraños, los fractales, los autómatas y otros modelos matemáticos gráficos (no-lineales) en el estudio de procesos estocásticos (secuencia de etapas que se condicionan recíprocamente).
En el campo de la física, el estudio de la complejidad se inició especialmente a partir de la termodinámica y el estudio de la turbulencia. Se llegó a comprender los *sistemas auto-organizantes* y el estado de los sistemas (en equilibrio, en casi- equilibrio, al borde o límite del caos y los caóticos). Prigogine sostiene que el concepto de entropía, "*el paso de un estado de orden previsible a un estado de desorden aleatorio"*, es realmente la aplicación - por parte de los físicos- del concepto de la evolución a los sistemas físicos, dado que cuanto mayor sea la entropía de un sistema, tanto más desarrollado será el sistema[186].

La teoría de la complejidad y el caos ha impactado fuertemente sobre todo en la física cuántica en su intento de reconciliar el caos cuántico con la predictibilidad del universo newtoniano. El empuje más decidido para esta unificación lo ha dado el mismo Einstein. Sin embargo, también la teoría de la complejidad es la que ha provocado que la mayoría de los físicos acepten hoy lo que Einstein había rechazado en su momento: que Dios, al crear el universo, probablemente *sí* jugó a los dados[187].

En el campo de la biología, el estudio de los sistemas complejos permitió la identificación de nuevos procesos evolutivos que llevan a la comprensión del algoritmo genético, a simulaciones de vida artificial, así como al entendimiento de los procesos de aprendizaje en sistemas que incluyen el cerebro. De esta manera, conforme el estudio de la teoría del caos avanza, las distinciones entre estas ciencias están desapareciendo. Como ejemplo, la investigación sobre fractales es ahora empleada en

185 Sobre los trabajos del gran matemático francés véase: Henri Poincaré, Science et Méthode (París, Flammarion, 1908). Hay traducción al castellano: Ciencia y Método (Madrid, Espasa-Calpe, 1963). También sobre los GSP (Grandes Sistemas de Poincaré), véase: T. Petrosky e I. Prigogine, "Alternative Formulations of Classical and Quantum Dynamics for Non-Integrable Systems", Physica (175 A, 1991, p. 156).

186 Ilyia Prigogine, Las Leyes del Caos, (Barcelona, Crítica, 1997), pág. 107.

187 Ilyia Prigogine e Isabelle Stengers, La Nueva Alianza – Metamorfosis de la Ciencia, (Madrid, Alianza Editorial, reimpresión 1994), pág 277

estudios biológicos y en la comprensión de la información necesaria en el diseño de redes de computación y de telecomunicaciones, y los algoritmos genéticos son aplicados a la investigación económica y a los pronósticos bursátiles.
La gran cuestión es si la investigación actual y la estructura académica soportarán este movimiento incipiente que propone el estudio de la complejidad como el camino hacia la investigación científica unificada.
Apenas unos años atrás, la mayoría de los científicos se habrían negado rotundamente a incorporar el término "caos" a su vocabulario técnico. Prevalecía la visión del mundo formulada en el siglo XVII por el matemático francés Laplace, según la cual el desarrollo de todas las cosas es predecible, siempre y cuando se conozcan todas las condiciones iniciales. Al respecto escribió: "*El estado presente del sistema Naturaleza es obviamente una consecuencia de su estado anterior y si nos imaginamos una* Inteligencia *que, por un instante, conociese todas las relaciones entre las partes del Universo, ésta podría predecir lugares, movimientos y las relaciones generales entre todas esas partes para todos los instantes tanto en el futuro, como en el pasado".* Este enunciado, que muchos denominaron "el demonio de Laplace", en referencia a la citada Inteligencia, constituyó una de las principales bases del trabajo científico que habría de seguir ejerciendo su influencia hasta nuestros días[188]. Parecía posible explicar los fenómenos más complejos, ya que sólo era necesario conocer todas las variables. Al respecto John Stewart Mill[189] escribió: "*El orden de la naturaleza, tal como se percibe a primera vista, presenta a cada instante un caos seguido de otro caos. Debemos descomponer cada uno de estos caos en hechos individuales. Debemos aprender que el antecedente caótico es un múltiplo de distintos antecedentes, la consecuencia caótica una multitud de consecuencias distintas*."

La teoría del caos es fantástica como forma de mirar los hechos que suceden en el mundo de una manera distinta a la visión más tradicional y estrictamente determinista que ha dominado la ciencia desde los tiempos newtonianos. De hecho, es útil tomada como herramienta con la cual interpretar los datos científicos de una manera nueva. En lugar de manejarse con diagramas de coordenadas matriciales bi-dimensionales, los científicos ahora pueden interpretar diagramas de fase- espacio los que, más que describir la posición exacta de algunas variables de un sistema en un determinado momento, representan el *comportamiento* general de un sistema a través o *en* el tiempo. Los sistemas de ecuaciones dinámicas también han sido utilizados para moldear desde el crecimiento de la población a epidemias o palpitaciones arrítmicas del corazón. De hecho, casi cualquier sistema caótico puede ser moldeado: la bolsa de valores proporciona tendencias que pueden ser analizadas desde sus atractores extraños más rápidamente que con ecuaciones explícitas convencionales. Una canilla que gotea parece accidental a un oído no entrenado, pero cuando se lo diseña como atractor extraño, revela un misterioso orden inesperado.
Hoy muchos definen también la teoría del caos como Teoría de los Sistemas No-lineales Complejos y Dinámicos, Teoría de los Sistemas Complejos, Teoría de la Complejidad o Teoría de los Sistemas Dinámicos. El uso del término *Teoría del Caos* se lo debemos a James Gleick, un periodista egresado de Harvard, quien durante diez años trabajó como reportero y editor del New York Times y en 1987 escribió *Chaos:*

---

188 Pierre Simón Laplace, Teoría Analítica de las Probabilidades, citado por Moisés J. Sametband, Entre el Orden y el Caos: la Complejidad, (Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica de Argentina, Asociación Ciencia Hoy, 1994), pág 24.

189 Robin Robertson y Alan Combs(editores), Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences, (New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1995), capítulo 1.

Making a New Science, un libro que resulta aún hoy de lectura obligada para aquellos que incursionan por primera vez en este tema[190].

A pesar de lo que hayamos aprendido así, el hecho es que caos y orden no son opuestos, uno bueno y el otro malo, entre los que tengamos que elegir. En rigor, son dos caras de una misma moneda de la realidad, unidas inseparablemente. La teoría del caos es una herramienta conceptual, similar a un par de lentes de alto poder que nos permite ver ambas caras, y por lo tanto, profundizar en el funcionamiento de nuestro increíblemente complejo y misterioso cosmos y microcosmos. "*En la antigüedad los mundos- espejo del caos y el orden humano vivían en una precaria alianza, pero la ciencia cambió todo eso. Con la llegada de la ciencia - más específicamente, de la ciencia reduccionista - se obró un hechizo poderoso, y durante siglos se suprimió el mundo- espejo del caos"* [191].

Uno de los modos en que la temprana filosofía griega "mejoró" la idea mítica del desorden, fue inyectándole una actitud científica. Tales, Anaximandro y Anaxágoras entendían que una sustancia o energía específica - agua o aire - había estado en flujo caótico y que a partir de esa sustancia, se habían plasmado las diversas formas del universo. Eventualmente, pensaban, el orden se disolvería y regresaría al flujo cósmico y luego aparecería un nuevo universo.
Aristóteles llevó el enfoque científico un paso más allá, y se distanció aun más del caos. Conjeturó que el orden lo impregna todo y existe en jerarquías cada vez más sutiles y complejas. Los pensadores medievales y renacentistas transformaron luego este concepto en el de la *Gran Cadena del Ser*, un esquema que abarcaba todas las formas de vida, desde los gusanos hasta los ángeles, en una escala ascendente.
La edad media fue una época voluble en que el espíritu científico griego de Aristóteles, Euclides, Demócrito, Pitágoras e Hipócrates luchó con las viejas mitologías. Los hermetistas y alquimistas medievales ejemplifican este conflicto. Ellos mezclaron el gnosticismo, el cristianismo y las teologías de Egipto, Babilonia y Persia. Creían en una creación a partir de un caos preexistente que incluía lo grotesco y lo irracional. Pensaban que la mutabilidad, la oscuridad y el cieno generaban la vida, que los descensos al caos y los encuentros con monstruos acarreaban vitalidad, que la creación era un proceso en constante renovación. Sentenciaban, tal como los astrólogos "así como arriba, abajo". Pero los alquimistas también eran científicos que trabajaban con instrumentos y métodos científicos y realizaron importantes descubrimientos químicos.
En tiempos de Galileo, Kepler, Descartes y Newton, el espíritu científico y la supresión del caos habían ganado la partida. Las leyes newtonianas de la mecánica celeste y las coordenadas cartesianas (que permitían a los científicos encarar el universo como un vasto diagrama) crearon la impresión de que todo se podía describir en términos matemáticos o mecánicos.
Durante el reinado de Napoleón I, el físico francés Pierre Laplace pudo imaginar razonablemente que un día los científicos deducirían una ecuación matemática tan poderosa que lo explicaría todo.

Así, nuestra habitual visión del mundo se expresa en una metáfora que reunió el imaginario colectivo del mundo occidental a principios del siglo XVII, ¡casi 400 años atrás!. Desde que Descartes pronunciara su famosa sentencia "universo con precisión de un reloj" para describir sus observaciones del mundo, hemos concebido nuestros

190 James Gleick, Chaos, Making a New Science, (New York, Penguin Books, 1987).

191 J. Briggs y F.D. Peat, Espejo y Reflejo: del Caos al Orden, Barcelona, Editorial Gedisa, 1994 segunda edición), página 21.

organismos como máquinas de precisión, marcando el paso sujetos al control de algún relojero. ¿Por qué?, porque el pensamiento teológico y filosófico occidental ha sido construido alrededor de la noción de evitar y controlar el caos, continuando así el acto de la creación, es decir, el acto de crear orden a partir del desorden del universo. Visto así, el caos era meramente una complejidad tan grande que en la práctica los científicos no podían desentrañar, aunque estaban seguros de que en principio - algún día- serían capaces de hacerlo. Cuando ese día llegara, ya no habría caos.

En la década de 1870 el físico vienés Ludwig Boltzmann intentó neutralizar el segundo principio de la termodinámica, que sostiene que todo sistema tiende, con el aumento de su complejidad, hacia un estado de desorganización y caos. Esta tendencia se la conoce como *entropía* o mecánica de la entropía. Cien años más tarde quedaría demostrado, como veremos más adelante, que este principio no es válido para todos los sistemas. Algunos tienden hacia el orden, no hacia el desorden.
Boltzmann quería demostrar que la mecánica newtoniana aún era universalmente verdadera pero sólo en el nivel reduccionista de los átomos y las moléculas. El movimiento de estas partes del reloj cósmico siempre obedecía a las leyes de Newton, argumentaba, pero en un sistema complejo donde billones de átomos y moléculas giran de aquí para allá chocando entre sí, resulta cada vez menos probable que mantengan una relación ordenada. En el gran esquema de las cosas, la disposición ordenada de grandes grupos de átomos y moléculas es altamente improbable, afirmaba Boltzmann. No es sorprendente pues, que cuando sí se producen tales relaciones ordenadas, se desmoronen con relativa prontitud. Boltzmann postuló que eventualmente, aun la estructura atómica del sistema solar se desintegrará en mero azar. Al introducir la *probabilidad* en la física, impidió que el caos corrompiera el reduccionismo, porque demostró que el caos pasivo de la entropía térmica no era más que una expresión del orden newtoniano.
Al tiempo que Boltzmann exponía la mecánica de la entropía, Charles Darwin anunciaba una teoría que explicaba la aparición de las nuevas formas de vida. Como aquél, éste entendía que el azar era un factor clave en los procesos mecanicistas que gobernaban las formas complejas. Pero aquí, en lugar de alterar el orden complejo y destruirlo, el azar causaba variaciones en los individuos de las especies existentes. Algunas de estas variaciones sobrevivían y conducían a especies nuevas.

Los ingenieros del siglo XIX, al construir sus puentes, buques de vapor y otras maravillas tecnológicas, a menudo se topaban con el desorden al enfrentar cambios abruptos que no guardaban semejanza con el lento crecimiento de la entropía tal como la describían Boltzmann y la ciencia de la termodinámica. Las placas se curvaban y los materiales se fracturaban. Estos fenómenos constituían un desafío para las potentes matemáticas que habían forjado la revolución newtoniana.
Para la ciencia, un fenómeno es ordenado si sus movimientos se pueden explicar en un esquema de causa y efecto representado por una ecuación diferencial. Newton introdujo la idea de lo diferencial con sus célebres leyes del movimiento, que relacionaban las razones del cambio con diversas fuerzas. Pronto los científicos decidieron valerse de ecuaciones diferenciales lineales. Tales ecuaciones permiten describir fenómenos tan diversos como la trayectoria de una bala de cañón, el crecimiento de una planta, la combustión del carbón y el desempeño de una máquina, en los cuales pequeños cambios producen pequeños efectos y los grandes efectos se obtienen mediante la suma de muchos cambios pequeños[192].

A pesar del hecho de que la metáfora de la máquina ha sido abandonada por la ciencia del siglo XX, la mayoría de nosotros continúa aún asido a la imagen

---

192 J. Briggs y F.D. Peat, op.cit., página 21 -23.

tranquilizadora de los sistemas "precisos como un reloj". Sin embargo en la actualidad, los científicos que representan sobre todo los nuevos campos de estudio, como el de la física cuántica, la ecología ambiental y la biogenética, para nombrar sólo algunos, han demostrado concluyentemente que el universo es como un gran organismo viviente más que como algún dispositivo mecánico. Hoy, mientras la "vieja ciencia" enraizada en la metáfora cartesiana está siendo abandonada, la parte del mundo a la que aún se la aplica, no es sino una astilla dentro del todo. No somos la pieza de un reloj, sino participantes integrales de un todo viviente, en crecimiento y siempre cambiante.

Todos sabemos que el mundo en que vivimos es complejo, y nadie se sorprende del poco alcance que tienen las predicciones sobre la economía de un país, o el tiempo meteorológico, o el comportamiento de cualquier ser humano o de los organismos vivos en general. Esto se ha tomado siempre como la indicación de que si es que hay leyes para este mundo tan complicado, tendrían que ser complicadas, y no como las que rigen para los sistemas dinámicos que ha estudiado la física, que exhiben características de orden y predictibilidad. Pero resulta ahora que aún sistemas físicos simples, sometidos a leyes simples, pueden tener un comportamiento caótico, no previsible.
Cuando los científicos se percataron de que sus modelos matemáticos basados en ecuaciones lineales ya no eran suficientes, comenzaron a desarrollar una clase de ecuaciones muy diferentes. Se trata de las ecuaciones no-lineales. Estas ecuaciones no-lineales se aplican específicamente a cosas discontinuas tales como las explosiones, las fisuras repentinas en los materiales y los altos vientos.
El problema de estas ecuaciones, las que los científicos del siglo XIX sólo conocían vagamente, era la exigencia del conocimiento de técnicas matemáticas y formas de intuición con que nadie contaba entonces. Ellos sólo podían resolver las ecuaciones no-lineales más simples en casos especiales. Así, la conducta general de la no-linealidad permaneció envuelta en el misterio.
Afortunadamente los ingenieros del siglo XIX no necesitaban penetrar ese misterio para realizar sus hazañas mecánicas, porque para la mayoría de las situaciones críticas que debían enfrentar podían utilizar *aproximaciones lineales*. Las aproximaciones lineales constituyen una versión de las ecuaciones diferenciales. Dependen de intuiciones familiares y los probados y confiables enlaces reduccionistas entre causa y efecto. Estas ecuaciones eran pues un truco que enmascaraba las formas abruptas del caos. La aparición de las computadoras de alta velocidad en la década de 1970 y los avances en la matemática, permitieron a los científicos sondear el complejo interior de las ecuaciones no-lineales. En consecuencia, al cabo de pocos años, esta curiosa matemática se convirtió en uno de los vientos que impulsaban la "ciencia de la turbulencia": la barrera se había roto.

3.2 La Teoría General de Sistemas (TGS)

Para comprender los sistemas complejos, primero es importante analizar qué es un sistema y qué es la *Teoría General de Sistemas*[193]*.* En la opinión de muchos hombres de ciencia de la actualidad, la teoría General de Sistemas no es muy buena. Critican el hecho de que "en realidad no existe una teoría *general* de sistemas". Sin embargo la

193 Ludwig von Bertalanffy, Teoría General de los Sistemas, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1995 segunda reimpresión).

aplicación científica actual de esta teoría dista mucho de ser un fracaso[194]. Su éxito incluye entre otras, las teorías psicológicas de Bateson[195], los trabajos de Ashby[196] sobre la cibernética, las investigaciones de McCulloch[197] sobre las redes neuronales y una variedad de ideas en el campo de las investigaciones operativas.

¿Qué es lo que la moderna ciencia de los sistemas complejos tiene, que la TGS no? La respuesta es simple: poder de procesamiento computacional.
En su afán de indagar en las profundidades del orden de las cosas y los organismos, los científicos se vieron históricamente confrontados con dos ideas básicas que habían demostrado éxito. Una es la que comparaba los organismos con las máquinas creadas por el hombre. La teoría de los organismos vivientes como máquinas de relojería, según las versiones del siglo XVII, y según las calóricas, quimiodinámicas y cibernéticas, de este siglo, ofreció una explicación sobre los fenómenos biológicos desde el plano general de la fisiología de los órganos hasta el de las estructuras sub-micrométricas.
La otra idea básica, fue la de la concepción del orden como producto de la probabilidad, expresada en la idea darwiniana de la selección natural. Esta disputa sobre el concepto de organismo, desatada en las primeras décadas de este siglo, devino en una duda creciente sobre el sustento del paradigma de la ciencia clásica, esto es, la explicación de los fenómenos complejos en términos de elementos aislables. Esto se relaciona con el concepto ya citado de John Stuart Mill que alude a al idea de la descomposición de los sucesivos caos en hechos individuales.
En las afirmaciones de Mill se refleja un aspecto axiomático central de la clásica visión mecanicista del mundo: la descomposición de sistemas complejos en subsistemas y sub-subsistemas hasta el grado en el que pueden ser abordados analíticamente con lo que, con la posterior sumatoria de los subsistemas, se produce la comprensión del sistema en su conjunto. Este artificio metodológico se manifestó en las diversas ciencias hasta nuestros días. Como uno de los innumerables ejemplos de esta manifestación podría indicarse el análisis parcial introducido por A. Marshall en la teoría económica. La posibilidad de descomponer los sistemas para luego volver a unirlos generó, no obstante, un acoplamiento de los diferentes subsistemas que estuvo determinado por un *carácter lineal*. De este modo, en las ciencias se estableció una visión del mundo que comprendía al conjunto como la sumatoria de sus partes.

A fines de la década del treinta, Ludwig von Bertalanffy, biólogo y filósofo canadiense, nacido en Austria (1901 - 1972), comenzó a desarrollar su teoría general de sistemas. La enunció de la siguiente manera: *"Puesto que el carácter de la cosa viviente es su organización, la investigación de procesos y elementos es incapaz de ofrecer una explicación completa de los fenómenos vitales. Se trata, pues, de investigar las leyes de los sistemas vivientes organizados. Ahora bien, si sustituimos el término "cosa viviente" por "entidad organizada", obtenemos una metodología que nos permitirá estudiar las leyes comunes de todos los conjuntos de entes, en tanto organizados*

---

194 Tras el fracaso del positivismo lógico y los encuadres mecanisistas de la ciencia, sólo un enfoque ha proclamado con seriedad que podría restaurar la idea de integración: La Teoría General de los Sistemas. (Ludwig von Bertalanffy, 1968).

195 Gregory Bateson, "Cibernetics and Systems Thinkers", (Principia Cybernetica Web – ©, http://pespmcl.vub.ac.be/CSTHINK.hmtl , octubre 1997)

196 W.R. Ashby, An introduction to Cybernetics, (New York, John Wiley & Sons, 3rd ed. 1968)

197 Warren McCulloch, "Cibernetics and Systems Thinkers", (Principia Cybernetica Web – ©, http://pespmcl.vub.ac.be/CSTHINK.hmtl , octubre 1997)

entre sí". De este modo, más que de una teoría, el planteo de Bertalanffy se constituyó en un paradigma para desarrollar teorías[198].
Ya una década antes había enunciado que *"la propiedad y el modelo de acción de entidades organizadas de niveles superiores no puede ser explicada por la suma de las propiedades y modos de acción de sus componentes, tomados aisladamente. Si, como fuera, ensamblamos los componentes y establecemos las relaciones existentes entre ellos, entonces el nivel superior es un derivado de los componentes".*

Esto significa, para entender el todo organizado, que debemos conocer ambas cosas: las partes y las relaciones entre ellas. En este sentido, un sistema es una entidad que mantiene su existencia y funciona como un todo a través de la interacción de sus partes. Su opuesto es el reduccionismo: es decir, la idea de que algo es simplemente la suma de las partes. Un conjunto de partes que no se conectan no es un sistema. La diferencia entre uno y otro se infiere fácilmente del siguiente cuadro[199]:

Sistema	**Conjunto de partes**
Partes interconectadas que funcionan Como un todo.	Conjunto de partes
Cambia si se sacan o se agregan partes. Si se corta un sistema por la mitad, no se obtienen dos sistemas más pequeños;se obtiene un sistema dañado que probablemente no funcione.	Las propiedades esenciales no cambian independientemente de si se agregan o quitan partes. Al dividir por la mitad un conjunto, se obtienen dos acumulaciones pequeñas.
La disposición de las partes es crucial.	La disposición de las partes es irrelevante.
Las partes están conectadas y trabajan juntas.	Las partes no están conectadas y pueden trabajar por separado.
Su comportamiento depende de la estructura total. Si se cambia la estructura, cambiará el comportamiento.	Su comportamiento (si lo hubiera) depende del tamaño del conjunto, o de la cantidad de partes en la acumulación.

198 Ludwig von Bertalanffy, op. cit.

199 Al respecto véase: Joseph O'Connor y Ian McDermott, The Art of Systems Thinking : Essential Skills for Creativity and Problem Solving. 1997.

En este sentido, un sistema puede ser definido adecuadamente como la comprensión de la relación entre las partes que interactúan. Por ejemplo, una pila de piedras es un sistema que interactúa basado en cómo se apilan. Si se apilan en desequilibrio, la interacción originaría su movimiento hasta que encuentre el estado de equilibrio. Un conjunto de piedras que no se tocan entre sí, no constituye un sistema, debido a que no hay interacción (técnicamente hay interacción por el empuje gravitacional, pero ésta es tan lenta que no se considera que sea un sistema interesante de estudio, ignorándose la ínfima interacción existente).
Un sistema también puede ser modelado. Esto es, se puede crear otro sistema - un modelo- que supuestamente repite el comportamiento del sistema original. Así, teóricamente, se puede tomar un segundo grupo de piedras que tienen la misma forma, peso y densidad que las del primero, apilarlas de la misma manera que el grupo original, y predecir que caerán en una nueva configuración que será igual a la del primer grupo. O puede emplearse la representación matemática de las piedras -a través de la aplicación de la ley de la gravedad de Newton- para predecir cómo interactuarán las futuras pilas del mismo tipo y de diferentes tipos de piedras. El modelaje matemático es clave, pero no es el único proceso para establecer un modelo de sistemas.

Cuando, en lugar de analizar las partes de un sistema individualmente, se observa el patrón que las conecta entre sí, emerge un hecho notable: los sistemas formados a partir de partes muy diferentes, con funciones también completamente distintas, siguen las mismas leyes de la organización. Su comportamiento no depende de cómo son cada una de las partes sino de cómo éstas están interconectadas. Por lo tanto puede predecirse sin tener que conocer las partes en detalle.

El cuerpo humano y la familia son sistemas. Vivimos en un enorme sistema natural complejo, construimos pueblos y ciudades que también funcionan como sistemas. Hay sistemas mecánicos como las computadoras, los automóviles o las fábricas automatizadas. Hablamos de sistemas políticos, económicos y de creencias. Cada uno funciona como un todo completo que combina muchas partes por separado. Si funcionan bien o mal es otra cuestión. Los sistemas pueden ser simples, como el termostato de la calefacción de nuestro hogar, o muy complejos como el clima.

Un sistema puede ser en sí mismo parte de un sistema más extenso. Dentro del cuerpo humano se encuentran - entre otros- el sistema digestivo, el inmunológico, el nervioso y el sistema sanguíneo. Se puede estudiar cualquiera de ellos aisladamente y también cómo funcionan juntos en el sistema total del cuerpo humano. De la misma manera, un automóvil es un sistema mecánico formado por diferentes subsistemas como el de enfriamiento, el eléctrico o el sistema de combustible. Estos, conjuntamente con otros trabajan coordinadamente para posibilitar al sistema automóvil trasladarnos a donde queramos ir. Cuando no funciona, descubrimos por qué el reduccionismo es tan frustrante: el automóvil tiene todas las piezas, pero no están interactuando y cuando no interactúan básicamente terminan siendo sólo una pila de metal de chatarra. Un mecánico necesitaría observar los diferentes subsistemas dentro de automóvil, para determinar un diagnóstico y poder repararlo.

En el mundo de la TGS, más grande no significa mejor, generalmente significa peor. Cada sistema tiene una medida óptima, por debajo de la cual comienza a detenerse y por arriba de la cual comienza a hacerse incontrolable. Así por ejemplo, a medida que crece un negocio, éste se torna más difícil de manejar: un equipo de seis personas puede funcionar bien; uno de seiscientas no sería capaz de hacer nada a menos que se lo divida en grupos más pequeños. Esta complejidad creciente tiene un efecto que se verá más adelante conocido como entropía.

3.2.1 La no-linealidad

Lo primero que hay que saber sobre la no-linealidad es que, a pesar de su nombre desconcertante, es completamente simple. Técnicamente, un sistema no lineal es cualquier sistema en el cual el "input", la información de entrada, no es proporcional al "output", la información de salida o resultado, es decir, un incremento en x no significa un incremento o disminución proporcional de y. Un ejemplo simple de un sistema no-lineal es el sistema que produce dolores de cabeza. Si uno tiene dolor de cabeza y toma una aspirina, va a reducir el dolor en una cierta proporción. Si uno toma dos aspirinas, estas van a reducir el dolor un poco más. Pero es bastante obvio que 64 aspirinas no reducirán el dolor 64 veces más de lo que lo reducirá una sola. Un dolor de cabeza es, por lo tanto, un sistema no-lineal. La no-linealidad es simplemente eso.

Otro ejemplo: predecimos que si en una fábrica agregamos una cierta cantidad de gente o inventario, aumentaremos la cantidad de piezas producidas en un monto comparable. En este sentido, lo que entra en el sistema, nos debería decir lo que resultará del mismo: "input" igual a "output". Sin embargo los gerentes saben que en realidad las fábricas no trabajan de esa manera. Si se modifica la cantidad de trabajadores, el inventario o lo que sea en la fábrica, se obtendrá resultados ampliamente diferentes sobre una base diaria respecto de lo que se predijo. Esto es porque una fábrica es en realidad un sistema no-lineal..

En segundo lugar, lo que hay que saber sobre la no-linealidad es que, desde una perspectiva lineal, posee una naturaleza paradójica. La primera posición del pensamiento de la humanidad es lineal. En el pensamiento lineal, si algo anda bien, entonces es mejor tener más de eso; si algo tiene un efecto negativo, cuanto menos de eso, mejor. Y mientras esto es un punto de partida extremadamente razonable, uno aprende que el mundo es mucho más sutil. El surgimiento de modelos no-lineales significa el crecimiento de una *visión* más sutil - y por ende, más realista- del mundo. Por ejemplo, el modelo no-lineal ha ayudado a los ingenieros a ver el motivo por el cual una nueva ruta a veces provoca congestionamiento de tránsito. Este y otros fenómenos similarmente opuestos han sido observados, aunque, en apariencia, parecen desafiar la lógica, las leyes, y la razón.
Los modelos no-lineales representan ese comportamiento aparentemente aberrante e ilógico que, en realidad no lo es. Por el contrario, hacen que cada comportamiento sea más concreto, y, consecuentemente, más razonable, hacen lógico el comportamiento no-lineal.

Por último, lo que hay que saber sobre la no-linealidad es que es virtualmente imposible de categorizarla como un todo para cada tipo de efecto. La no-linealidad es en realidad lo contrario, produce retro-alimentación tanto positiva (amplificadora) como negativa (reductora). Puede producir estabilidad o inestabilidad. Puede producir coherencia (por ejemplo, convergencia, unión, o arrastre), pero también puede producir divergencia y explosión. La clave para comprender la no-linealidad es que, en contraposición a los sistemas lineales, se pueden construir tendencias opuestas en un único sistema. Esto significa que el mundo de la no-linealidad es extremadamente versátil.
Lo importante aquí, es darse cuenta de que todo es fundamentalmente no-lineal, y que la no-linealidad tiene el potencial de comportamiento fuera de línea con relación a expectativas lineales; entonces es cuando se comprende cómo la ciencia clásica pudo haber perdido algunas cosas que ahora recién se están explorando, sin siquiera llegar al caos en sí mismo. Hasta que el poder computacional fue accesible, la ciencia vio solamente una punta del ovillo del mundo no-lineal, porque hasta la actualidad la

sutileza del mundo era inaccesible. El tema de esta revolución científica es que cuando se amplía el conocimiento con enfoques no-lineales del mundo, se obtiene una visión totalmente diferente del funcionamiento del mundo.
Hay, sin embargo, otro concepto que es también crítico para la revolución no-lineal: la interdependencia. La literatura popular del caos generalmente confunde interdependencia y no-linealidad, pero en realidad no están relacionadas. La no-linealidad tiene que ver con la proporcionalidad. La interdependencia se refiere a si dos cosas se afectan o no mutuamente (o, en términos matemáticos, si las dos son funciones entre sí). Una conversación es una comunicación interdependiente (también llamada interactiva) entre dos personas - las dos personas están afectadas, y el intercambio se convierte en un efectivo sistema recíproco mutuo. En teoría, un soliloquio es una comunicación unidireccional independiente - se puede decir que el mensaje tiene un enfoque únicamente en el destinatario. Los sistemas independientes como los sistemas lineales son en realidad idealizaciones provechosas. Pero en el mundo real no hay sistemas lineales verdaderos y no hay verdaderos sistemas independientes - ni siquiera soliloquios. También el concepto de sistemas totalmente independientes tendió a generar conclusiones erróneas de cómo funciona el mundo (frente a nuestros modelos). Evidentemente el "demonio" está en la no-linealidad[200].
La interdependencia es importante porque la misma es una parte crítica del caos y de la construcción del orden. Los conceptos no-lineales más revolucionarios provienen de los sistemas interdependientes no-lineales. Por ejemplo, el mismísimo fenómeno del caos (por su dependencia sensible a las condiciones iniciales del sistema, como se verá más adelante) ocurre solamente en sistemas no-lineales interdependientes. La sola no-linealidad no es suficiente. En los hechos, la revolución no-lineal versa sobre la exploración de la naturaleza de la interdependencia no-lineal, que en el análisis final, constituye todos los sistemas del mundo real.

La solución de una ecuación diferencial se denomina integración; la clase más importante entre las ecuaciones integrales es la de las ecuaciones lineales. La más simple de entre ellas, depende de una sola variable y su solución queda representada gráficamente por una línea recta; de ahí el nombre de ecuación lineal. La familia de las ecuaciones lineales tiene la característica de que las soluciones que se obtienen al resolverlas para diversos valores numéricos de las variables, se pueden sumar entre sí, dando como resultado también una solución. Un ejemplo simple es el de la ecuación lineal de onda, que describe el movimiento sobre una superficie líquida de ondas de pequeña amplitud. La ecuación tiene muchas soluciones diferentes, cada una con diferentes amplitudes y longitudes de onda, y éstas se pueden sumar produciendo así una nueva solución de la ecuación. Esto expresa matemáticamente el hecho *físico* de que como se ven en el agua, por ejemplo en un lago, varias ondas diferentes que se pueden superponer. Superposiciones que corresponden también a una solución que es la suma de soluciones de la ecuación lineal de onda.
En general, las ecuaciones lineales son mucho más fáciles de resolver que las no-lineales, y por eso han sido las más estudiadas. Al construir los modelos matemáticos de los sistemas de la naturaleza y representarlos en un gráfico, nos percatamos de que sus representaciones matemáticas no producen líneas rectas, y que los resultados

---

200 Stein concluye que "Dado que, en virtud de las condiciones individuales e historia no idénticas, (sensibilidad a las condiciones iniciales) no existen dos individuos que puedan experimentar la misma realidad, como no nos podemos meter en la cabeza de otros – la empatía es en el mejor de los casos un deseo, y en el peor de los casos un delirio- la contra- transferencia resulta ubicua. Las ecuaciones diferenciales y las reglas que de ella se derivan no pueden describir trayectorias de desarrollo universales: el demonio está en la no linealidad". A.H. Stein, "The Self-Organizing Psyche: Nonlinear and Neurobiological Contributions to Psychoanalysis", en W.Y.Sulis y A. Combs (edits.), "Studies of Nonliear Phenomena in Life Sciences", Nonlinear Dynamics in Human Behavior (New Jersey, World Scientific. Vol. 5., 1996). Pág. 272

del sistema no son tan fáciles de predecir. En el mundo no-lineal, - que incluye la mayor parte de nuestro mundo real - la predicción *exacta* es práctica y teóricamente imposible.

La mayor parte de los estudios científicos anteriores al desarrollo de la ciencia de la complejidad, aspiró a tratar de comprender el mundo empleando modelos lineales. Comenzando con los trabajos de Sir Isaac Newton, la física ha proporcionado el proceso para modelar la naturaleza, y la matemática asociada con ella ha sido de naturaleza lineal. Cuando las respuestas del resultado de una investigación eran extrañas, cuando una predicción no se daba, se decía que la falla se debía a un error experimental o a *ruido* en el sistema o de lo contrario, cuando un fenómeno físico requería ser expresado mediante una ecuación no lineal de difícil solución, el procedimiento usual era *linearizarla* eliminando aquellos términos que influían menos, es decir, se hacía una aproximación lineal.
Actualmente, a través de la investigación de la teoría de los sistemas complejos se sabe que el ruido constituye en realidad información importante sobre el experimento. Cuando se agrega ruido a los resultados volcados en un gráfico, éstos ya no forman una línea recta ni son predecibles. Este ruido es lo que originalmente se conocía como caos en el experimento. Fue debido a que el estudio de este ruido, este caos, era una de las inquietudes principales de los investigadores de la teoría de los sistemas complejos, que Gleick originariamente denominó “Teoría del Caos” a esta disciplina.

3.2.3 La re-alimentación

Una diferencia entre las ecuaciones lineales y las no-lineales es la re-alimentación, es decir, las ecuaciones no lineales tienen términos que se multiplican repetidamente por sí mismo. Este procedimiento también se conoce como *iteración*.
Un ejemplo de re-alimentación (algunos prefieren denominarla *retro-alimentación o feedback*) es el regulador que controla el sistema de calefacción en gran cantidad de hogares. El ambiente de la vivienda se enfría y la temperatura desciende por debajo de la que está fijada en el termostato. Este reacciona encendiendo la calefacción, que luego calienta la *vivienda*. Cuando la temperatura ambiente supera una segunda temperatura fijada en el termostato, éste indica al sistema de calefacción que se apague. La acción del termostato y el sistema de calefacción están ligados en lo que técnicamente se denomina *rizo* o *bucle* de re-alimentación *negativa*. En la década de 1950, los científicos advirtieron que la re-alimentación negativa no era la única. También existía la re-alimentación *positiva.*
Los ensordecedores chirridos de un sistema de altavoces constituyen un ejemplo de re-alimentación positiva, que entra en acción cuando el micrófono esta demasiado cerca del parlante. El sonido que sale del amplificador es recogido por el micrófono y enviado de vuelta al amplificador, donde es emitido por los parlantes. El caótico sonido es producto de un *proceso de amplificación* donde el producto de una etapa se transforma en alimento de otra.
Hablar de re-alimentación negativa y positiva no implica un juicio de valor. Los nombres sólo indican que un tipo de re-alimentación regula y el otro amplifica.
Hoy en día se reconoce ampliamente que las dos clases básicas de re-alimentación están en todas partes: en todos los niveles de los sistemas vivientes, en la evolución de la ecología, en la interacción social y en los términos matemáticos de las ecuaciones no-lineales. La re-alimentación, como la no-linealidad, encarna una tensión esencial entre el orden y el caos[201].

201 J. Briggs y F.D. Peat, op.cit., página 24 -26.

En el terreno de la comunicación social la re-alimentación es un factor esencial. Cuando un sujeto A intenta transmitir información a otro B, el propio sistema sensorial de A no llega a ser una fuente de información adecuada *a no ser que* B emprenda alguna acción que ayude a A a mantenerse informado sobre sus propios progresos. Si A intentara alcanzar a B con una piedra, los ojos de A –combinados con un B inactivo- serían tal vez adecuados para lograr que después de varias pruebas, A le acierte a su blanco. Pero si A intenta alcanzar a B con información, probablemente tendrá más éxito si B ayuda a proveer algunos indicios que el propio sistema sensorial de A no puede recoger en forma directa. En otras palabras, allí donde la meta es la comunicación entre A y B, la re-alimentación, en forma de lenguaje verbal o expresivo, asegura una mayor eficiencia del proceso. En este sentido, el feedback, tanto de A como de B puede incrementar la certidumbre que tiene B de estar recibiendo la información deseada, y la certidumbre de A de estar consiguiendo transmitirla. Este aumento de certidumbre, suponiendo que los participantes en el proceso de comunicación estén motivados, tiene cierto efecto sobre los sentimientos de frustración o de logro y consiguientemente sobre los sentimientos de hostilidad o de seguridad que impregnan la relación.
La re-alimentación negativa caracteriza la *homeostasis* (estado constante), por lo que desempeña un rol importante en el logro del mantenimiento de la estabilidad de las relaciones. La retro-alimentación positiva en cambio lleva al cambio, esto es, a la pérdida de la estabilidad o el equilibrio de las relaciones de los interactuantes. En ambos casos, parte de la salida de un sistema vuelve a introducirse en el sistema como información acerca de dicha salida. La diferencia consiste en que, en el caso de la re-alimentación negativa, esa información es utilizada para disminuir la desviación de la salida con respecto a una norma establecida –de ahí a que se utiliza el adjetivo "negativa"- mientras que, en el caso de la re-alimentación positiva, la misma información actúa como una medida para aumentar la desviación de la salida y resulta así positiva en relación con la tendencia ya existente hacia la inmovilidad o la desorganización.
Los sistemas sociales pueden entenderse como circuitos de re-alimentación toda vez que la conducta de cada persona afecta la de cada una de las otras y es, a su vez, afectada por éstas. La entrada al sistema puede amplificarse y transformarse así en un cambio o bien verse contrarrestada para mantener la estabilidad, según los mecanismos de re-alimentación sean positivos o negativos [202].
En los procesos de la comunicación, el feedback es un mecanismo corrector de errores capaz de superar el ruido en el sistema y por ende mejora la precisión con que se transmiten los mensajes. Por su parte, como se recordará, la redundancia es la repetición de una señal que también ayuda a superar el ruido. Por lo tanto, ambas, re-alimentación y redundancia, se relacionan entre sí porque mantienen la estabilidad y el equilibrio del sistema.

3.2.3 Las propiedades emergentes

Los sistemas como entidades enteras evidencian propiedades por encima y por debajo de las partes que los comprenden. Se conocen como *propiedades emergentes*, porque "emergen" del sistema cuando éste está en funcionamiento. Imagínese unas cien figuras del Ratón Mickey con alguna leve diferencia. No es muy interesante. Ahora si se las pasa una por una rápidamente, pareciera que Mickey se moviera. Es un "dibujo

202 Paul Watzlawick, Janet Beavin Bavelas y Don. D. Jackson, Teoría de la Comunicación Humana. (Barcelona, Herder, 1991).

animado", no sólo un conjunto de figuras de Mickey. Cuando las diferentes figuras conforman una suave progresión, el movimiento también es suave; es una propiedad emergente.
Las propiedades emergentes son impredecibles, generalmente súbitas y a menudo sorprendentes.
Los emergentes provienen de sistemas como aquellas figuras tri- dimensionales que surgen de las franjas casuales de diseños coloridos en los irritantes y atractivos libros de "El Ojo Mágico", cuando se los mira con el enfoque correcto, desde la distancia adecuada. No hay manera de predecir la figura que se sumerge en el patrón de color.
La conciencia en sí misma se manifiesta como emergente de la increíble complejidad del cerebro humano. ¿Quién podría haber pronosticado que las billones de interconexiones en el cerebro permitirían el sentimiento de ser conscientes de nosotros mismos? Todos nuestros sentidos son parte de nuestro yo. Nosotros vemos, no nuestros ojos. Necesitamos los ojos para ver, pero puestos en una mesa no verán nada. La vida depende del funcionamiento del conjunto de sus partes. Cuando las partes están aisladas del cuerpo, mueren. No se puede hallar visión, audición, gusto u olfato en ninguna de las partes de un cuerpo. No se puede descubrir el secreto de la vida al dividir el cuerpo, sino la muerte.
El equilibrio de la naturaleza es una propiedad emergente. Las plantas, los animales y las condiciones del clima trabajan juntas para crear un ambiente de prosperidad, aunque dentro del ambiente se pueda perder el equilibrio particular, algunas especies pueden morir, otras pueden dominar, pero por sobre todas las cosas, emergerá otro equilibrio. Aún los desiertos son ambientes equilibrados. Debido a que el sistema de la naturaleza es tan complejo, es muy difícil predecir el efecto de una alteración en él.

Cuando se separa un sistema en sus partes, cuando se los "deconstruye", no se encuentran sus propiedades esenciales en ninguna parte. Estas propiedades surgen sólo cuando todo el sistema está en funcionamiento. La única manera de averiguar estas propiedades es correr el sistema, de hacerlo funcionar. Lo bueno de las propiedades emergentes es que no resulta necesario comprender el sistema para conocer su beneficio. No es necesario ser diplomado en electrónica para encender la luz ni comprender el funcionamiento del automóvil para manejar.

Así como encontramos sistemas por doquier, también encontramos propiedades emergentes por todos lados: la vida, los remolinos, los tornados, la temperatura, la presión, los gráficos computados, las emociones, la música, el arco iris, la cultura, las llamas, la conciencia, la moral, las nubes, la salud, el hambre, la risa, la memoria, los sueños, el dolor y la comunicación social, son sólo algunos pocos ejemplos de propiedades emergentes.
A su vez, las propiedades de los sistemas "complejos" pueden ser sorprendentes e impredecibles en otro sentido. Dos ojos no producen la visión de una figura más grande sino una visión tridimensional. Dos oídos no capacitan para escuchar el doble, sino que producen la percepción de los sonidos en estereofonía. Cuando se junta los colores del espectro de luz, no se obtiene un tono marrón cieno, sino el blanco. Damos por sentado todos estos "milagros" pero ¿quién hubiera podido predecirlos, sin saberlo?
La complejidad de los sistemas naturales produce algunas propiedades extrañas que emergen, como la belleza del arco iris cuando la lluvia, la atmósfera y el ángulo de la luz solar se posicionan adecuadamente.

La propiedad crítica de los sistemas es un reflejo de las propiedades emergentes. Del mismo modo que éstas quedan demostradas por todo el sistema y no por sus partes, si se separa el sistema, éste pierde sus propiedades. Cuando se separa un piano, no sólo no se encontrará sonido alguno, sino que es imposible producir sonido hasta que se lo vuelva a armar. De la misma forma, no es posible encontrar un arco iris en la

lluvia, ni una imagen dentro del televisor. Cuando se divide un sistema por la mitad, no se obtienen dos partes más pequeñas, sino un sistema roto o muerto.

Análisis es el nombre que se da al hecho de dividir algo para averiguar su funcionamiento. Es - como se ha visto al inicio- el método reduccionista, muy útil para ciertos tipos de problemas, o para ver cómo un sistema más grande está compuesto por subsistemas más pequeños. Mediante el análisis se gana *conocimiento*. Sin embargo, este método no permite comprender las propiedades de todo el sistema. El complemento del análisis es la *síntesis*, esto es, construir las partes constitutivas de un sistema en su todo. Con la síntesis se gana *comprensión.* La única manera de averiguar el funcionamiento de un sistema y cuáles son sus propiedades emergentes es correrlo.

3.3 Los sistemas simples y los sistemas complejos

Automáticamente solemos asociar el concepto de complejidad con cantidad de partes diferentes. Esto es la complejidad del detalle. Cuando se observa un rompecabezas de miles de piezas, lo que se hace es ver la complejidad del detalle. A menudo encontramos el camino para simplificar, agrupar y organizar este tipo de detalles, dado que hay un sólo lugar donde cada pieza encaja. Las computadoras son buenas para tratar este tipo de complejidad, especialmente si el orden depende de una secuencia especial.

Otro tipo de complejidad es la complejidad dinámica. Ésta se da cuando los elementos pueden relacionarse entre sí de muchas maneras diferentes, porque cada una de las partes tiene muchos estados posibles y no necesariamente iguales. Más adelante volveremos sobre los sistemas dinámicos.

Cada nueva conexión entre las partes de un sistema agrega complejidad, y agregar una nueva parte puede crear muchas conexiones nuevas. Al agregar una nueva pieza, la cantidad de conexiones no aumenta en uno. Aumenta exponencialmente. En otras palabras, para cada una que se agrega, se obtiene un aumento mayor que el que se obtuvo agregando la anterior. Por ejemplo, supongamos que comenzamos con un sistema de dos piezas, A y B. Hay dos posibles uniones y caminos de influencia mutua: A en B y B en A. Ahora, cuando agregamos una tercer pieza C, la cantidad de conexiones posibles aumentó a seis; doce si permitimos que dos partes formen alianzas e influencien la tercera (A + B, influencia C). Se puede observar que no lleva muchas partes crear un sistema dinámicamente complejo aún cuando las partes tienen un sólo estado. Esto se conoce por la experiencia; dos personas son doblemente difíciles de manejar que una. Hay mayor posibilidad de dificultad y comunicación errónea.

Los sistemas más simples tendrán pocas partes que tienen pocos estados y pocas relaciones simples entre sí. Un sistema de plomería o un termostato son buenos ejemplos. Tienen complejidad de detalles limitada y complejidad dinámica limitada. Un sistema complejo tendrá muchas partes o subsistemas, todos los cuales pueden tener estados diferentes, que pueden cambiar en respuestas en otras partes. Mapear este tipo de sistema complejo - o sea, realizar un gráfico de computadora de todos los estados del sistema a través de un tiempo determinado- sería encontrar su camino a través de un laberinto que cambió completamente según la dirección tomada en cualquier momento. Nunca se podrá volver donde se comenzó, porque el primer movimiento cambiaría el laberinto.

Un juego como el ajedrez, que involucra estrategia, es un juego de complejidad dinámica porque dondequiera que se haga la jugada, alterará todo el tablero ya que cada jugada cambia la relación entre las piezas.

La primera cuestión es por lo tanto saber si se está tratando con un sistema de complejidad de detalle (rompecabezas) o con uno de complejidad dinámica (ajedrez).

Volviendo a nuestra pila de piedras, que en apariencia es un sistema simple, no lo es en la realidad. De hecho es un sistema muy complejo.
Si el objetivo es predecir qué piedra caerá en qué lugar en el momento del derrumbe de la pila, a fin de saber qué forma final adoptará ésta, tendrá que contarse con información muy detallada acerca de las formas de las piedras, su peso y la ubicación precisa de cada una de ellas a fin de efectuar una predicción exacta.
Si existe una pequeña diferencia entre la forma de una piedra en el modelo que se establecerá para la predicción, y su correlato original, es probable que los resultados modelados sean diferentes de lo que ocurra en la realidad. La *predictibilidad* se convertirá en algo muy difícil dado que el sistema es altamente complejo.
El generador de la impredictibilidad en los sistemas complejos es - como veremos más adelante- lo que Lorenz denominó *sensibilidad a las condiciones iniciales*[203].

El cerebro humano es posiblemente la estructura más compleja del universo conocido. Con un peso de entre un kilogramo y medio y dos kilogramos, está compuesto por más de 100 billones de neuronas o células nerviosas, tantas como estrellas hay en la vía láctea. La parte frontal del cerebro o la corteza cerebral tiene más de diez billones de neuronas. Las conexiones *entre* las células nerviosas son más importantes que las mismas células, tal cual lo formula la teoría General de Sistemas.
Una única neurona puede tener hasta cien mil informaciones de entrada o inputs, y continuamente puede necesitar integrar alrededor de mil de esas informaciones. El cerebro no es como una computadora, sino que cada célula funciona en sí misma como una pequeña computadora.
La corteza cerebral tiene más de un millón de billones de conexiones. Si se contara una por segundo, se tardaría treinta y dos millones de años en hacerlo. Cada cerebro es único, no hay dos iguales. Nacemos con las neuronas que necesitamos, pero hasta un 70 por ciento de ellas mueren en nuestro primer año de vida. Las sobrevivientes forman una red aún más compleja de conexiones. Con el desarrollo del cuerpo a través de la etapa de crecimiento del individuo, el cerebro cuadruplica su tamaño. Ciertas conexiones están reforzadas por el uso y otras se dañan cuando aprendemos del mundo. El cerebro no es independiente del mundo, es formado por él. El sistema externo del mundo moldea el sistema interno de nuestro cerebro. Su tarea es extraer el patrón y sentido del enorme caudal de información que recibe. El cerebro, a su vez moldea el mundo de la forma en que éste se nos presenta. En este sentido, la interpretación es una propiedad emergente de las sensaciones.
Los neurocientíficos han descripto al cerebro como una red distribuida, interconectada, descentralizada, procesadora paralela de ondas (informaciones) simultáneas de patrones de resonancia interactiva. En otras palabras, un sistema muy complejo.

Los sistemas complejos están unidos por muchos vínculos, por lo tanto son, en general, muy estables. La frase *tout ca change, mais c'est toute la meme chose* (todo puede cambiar, pero todo es la misma cosa), lo resume perfectamente: lo que cambia en gran medida permanece igual. Es fácil ver el motivo de esto. Imaginemos un sistema como un tipo de red con cada una de sus partes conectada o influenciando a muchas otras. A mayor cantidad de partes, el sistema será más complejo en detalle. A

---

203 Ilya Prigogine, Las Leyes del Caos,(Barcelona, CRÍTICA Grijalbo, 1997), pág. 46.

mayor cantidad de conexiones entre las partes, y cuanto más partes puedan cambiar el estado y formar alianzas, tanto más complejo y dinámico será el sistema. Un ejemplo sería un sistema hipotético que representara una empresa, en la cual los lazos son tantos como procedimientos establecidos ésta tenga implementada: responsabilidades laborales, sistemas de premio y castigo para el desempeño del personal y estilos gerenciales, etc. Del mismo modo se podría representar los factores de una campaña publicitaria, las diferentes ideas en un sistema de creencias, una familia que crece, las partes de un organismo viviente o un sistema de gobierno.
Supongamos, en este último caso, que el gobierno de un país es estable y todas las piezas encajan, de modo que el sistema funciona. Las uniones entre las partes lo mantienen fijo. Ahora, imaginemos que se quiere cambiar la manera de calcular el presupuesto nacional. Esto no puede hacerse sin tomar en cuenta todas las piezas a las que el sistema está unido. El cambio tendrá efectos impresionantes en todas ellas, de modo que resistirán al cambio, porque si cambia el sistema también tendrán que hacerlo ellas.
Este es el problema de las reformas políticas. El sistema político es un sistema muy complejo, y muchas carreras políticas han tambaleado porque a pesar de los mejores esfuerzos por tratar de cambiar el sistema, éste permanece igual. Los nuevos gobiernos heredan una vasta burocracia muy resistente al cambio. Por ello la Función Pública es la personificación de la resistencia de un sistema complejo al cambio rápido (o en rigor a la verdad a cualquier cambio).

Todo sistema actúa como una fuerte red elástica: cuando se quita una pieza de su posición, permanecerá así sólo mientras se la fuerce en esa, su nueva posición. Cuando sea liberada, volverá a su posición inicial. Este comportamiento se torna obvio cuando se analiza la pieza cuya posición se esta tratando de modificar, a la luz de todo el sistema y no en forma aislada.
Los sistemas complejos son estables y resisten en general el cambio debido a sus interconexiones. Un sistema formado por un conjunto de pequeños sistemas es más estable que una unidad más grande, debido a que permite muchas verificaciones y equilibrios diferentes. Los partidos políticos pueden ganar poder sin que por ello se caiga todo el sistema de gobierno y pueden funcionar aún cuando hay desacuerdo entre las diferentes áreas. De la misma forma, parte del cuerpo puede estar enferma, y no cumplir sus funciones correctamente y no por ello el organismo como sistema completo deja de funcionar. Esta estabilidad es realmente importante, sin ella el peso del cuerpo fluctuaría salvajemente, las empresas fracasarían o prosperarían erráticamente, y todo desacuerdo amenazaría la relación de las personas. Esta estabilidad es el aspecto positivo, el que sin embargo tiene un precio. Ese precio es la dificultad de cambiar el sistema.

Los sistemas pueden sufrir un colapso súbito cuando se los pone bajo suficiente presión durante un lapso prolongado de tiempo. También pueden cambiar súbitamente si encuentran justo la correcta combinación de acciones. Esto surge de la compresión del sistema y se conoce como *principio de influencia*. También pueden cambiar súbitamente porque a menudo son discontinuos y no continuos. Un sistema continuo se comporta de forma predecible a través de sus niveles de estados. Por ejemplo, un automóvil que funciona correctamente a una velocidad de 15 km/h y a una de 90km/h, de seguro también lo hará correctamente a una velocidad intermedia. No se destruirá súbitamente a 50 km/h. Su comportamiento es continuo a lo largo de los diferentes niveles de velocidad.
Los sistemas de los organismos vivientes y algunos sistemas mecánicos como los programas de computación, son discontinuos. Debido a ello y dadas las circunstancias adecuadas, algo extraño puede suceder. La computadora se rompe, la persona pierde la paciencia, o el cuerpo se enferma. La posibilidad de que ello pudiera suceder,

siempre estuvo allí (la famosa ley de Murphy[204]), sólo que antes no se habían dado las condiciones exactas y necesarias ni éstas aparecieron en las pruebas porque el sistema es demasiado complejo para controlar todas las variables.
Dos programas de *software* que funcionan perfectamente por separado, juntos pueden producir graves fallas en el funcionamiento de una computadora, de la misma manera que dos personas que trabajan muy eficientemente en forma independiente, pueden no llevarse bien cuando trabajan juntas y tener, como equipo de trabajo, un rendimiento mucho menor. Las drogas deben atravesar severas pruebas durante un largo período antes de poder ser lanzadas al mercado. Aún así, muchas drogas muestran efectos secundarios a veces serios. Reaccionan de manera adversa con otras drogas, o los efectos secundarios no se manifiestan hasta años más tarde. La presencia de otra droga o un largo período (o ambos) conforma una de las circunstancias especiales. Cuanto más complejo es el sistema, es menor la confianza que se puede tener en las muestras para predecir los efectos.

En *Exploring Complexity: An Introduction,* Ilya Prigogine[205] define la complejidad de un sistema, por la complejidad del modelo necesario para predecir efectivamente el comportamiento del sistema. Cuanto más tenga que parecerse el modelo al sistema original para predecir los resultados de éste, tanto más complejo se lo considerará. Los sistemas más complejos, como el cerebro o el clima requieren efectivamente un duplicado exacto de sí mismos. Contrariamente, para predecir cuánto tiempo tardará un tren en llegar a una ciudad Y desde una ciudad X a una velocidad dada, suponiendo que no haya paradas intermedias, sólo se requiere un modelo simple. Con conocer la velocidad del tren (km/h) y la distancia (km) es suficiente (la fórmula es kmh/km).

La regla general para los sistemas complejos es que no se puede crear un modelo que pronostique los resultados con precisión. Sin embargo, se pueden crear modelos que simulen los procesos que atravesarán los sistemas.

3.3.1 Los sistemas dinámicos

Como ya se ha dicho, a menudo damos por sentado que cuanto menor sea la cantidad de partes, más sencillo de manejar y comprender será un sistema. Eso no es necesariamente correcto. Un buen ejemplo para graficarlo lo constituye la familia. Puede estar formada por una cantidad limitada de individuos (partes), pero el humor de cada uno de ellos puede cambiar de momento a momento y por ende hay muchas, muchas formas diferentes en que éstos se pueden relacionar.
Un sistema puede tener pocas partes pero un alto nivel de complejidad dinámica. Así, los problemas que parecen fáciles en la superficie, pueden revelar una gran complejidad dinámica cuando son analizados.

La dinámica es una rama de las matemáticas. Las ciencias toman prestado el enfoque como una estrategia para observar y modelar el comportamiento de conjuntos complejos de fenómenos interrelacionados. Como empresa modeladora, el enfoque de los sistemas dinámicos mide los diferentes aspectos de dichos fenómenos (variables observables), y construye reglas para el modo en que cambia el comportamiento de

---

204 Todo lo que puede salir mal, saldrá mal. Leyes de Murphy (New York, Penguin Putman Inc., 1999.

205 Ilya Prigogine y Gregoris Nicolis, Explorig Complexity: An Introduction. (W. H. Freeman & Co, 1989).

dichas variables en cada estado del sistema. Habitualmente se hace mediante ecuaciones diferenciales y graficaciones computadas. Por supuesto, se puede emplear variables hipotéticas en los modelos.
Un sistema dinámico se define por un *campo vectorial* de las tendencias del sistema para cambiar en cada estado. Luego el sistema procede a través de una sucesión de estados, después de especificarse un estado inicial dado. El camino resultante se denomina *trayectoria*. El conjunto de todas las trayectorias se denomina *retrato de fase*.
Los sistemas dinámicos pueden cambiar y lo hacen cuando se modifica algún parámetro, alguna *constante*, alguna característica del sistema distinta de las variables principales. O sea que las ecuaciones con que se modela el sistema permanecen igual, pero el valor de alguna constante en la ecuación cambia, se torna inconstante.
Un parámetro puede cambiar a lo largo de una extensa serie de valores mientras cambia el retrato de fase, aunque lo hace gradualmente. Por otro lado, lo que también puede suceder es que cambie en una pequeña magnitud el valor del parámetro de control. En ese caso, sin embargo, ocasiona una transformación radical en el comportamiento del sistema. Dicha transformación se denomina *bifurcación* y se analizará más adelante.

La unión de una red de esquemas dinámicos, es lo que caracteriza a los sistemas dinámicos complejos. Se considera que dos o más sistemas dinámicos están unidos cuando uno o más parámetros de control de uno de ellos constituyen una función del estado de otro sistema. Las figuras que los resumen son *diagramas de red*. Es posible descomponer un sistema dinámico extenso en varios componentes, cada uno con sus propios parámetros de control, o combinar varios sistemas más simples en uno más grande, como una red con los parámetros de control de cada sistema dependiente, en los estados de alguno de los otros.
Cuando el o los parámetros de control de un sistema están influenciados por el estado del sistema mismo se puede hablar de *auto-control*, o *auto-organización*.

De manera que, matemáticamente hablando, un sistema dinámico es un conjunto de funciones (reglas, ecuaciones) que especifican cuáles son las variables de un sistema dinámico que cambian con el transcurso del tiempo.
Si decimos "en el país de las maravillas, la estatura de Alicia disminuye a la mitad de su tamaño a cada minuto", la variable *estatura* es la variable del cambio. Las variables cambian con el tiempo, los parámetros no. Las variables discretas están restringidas a valores (números) enteros, las continuas no.

El *estado* actual de un sistema se especifica por el valor actual de sus variables x, y, z, etc., La *iteración* es el proceso de cálculo para establecer el estado *nuevo* o futuro de un sistema.
Para evaluar el comportamiento de un sistema, se requieren las funciones, los valores paramétricos y las condiciones iniciales o estado de comienzo en que se encuentra el sistema.
Los sistemas dinámicos son "deterministas" si existe una única consecuencia a cada estado, y "fortuitos", "casuales" o "estocásticos" si existen más de una consecuencia elegida de una distribución de probabilidad (por ej., el tirar una moneda de manera "perfecta" tiene dos consecuencias con igual probabilidad para cada estado inicial). La mayor parte de la ciencia no-lineal se refiere a los sistemas deterministas.

Un ejemplo clásico es el *modelo alfa* de la teoría del aprendizaje que especifica como $q(n)$, es decir, la probabilidad de cometer un error durante el ensayo n, cambia de un ensayo al próximo, de modo que
$q(n+1) = ß\, q(n)$

En este modelo, la probabilidad de un nuevo error disminuye por ß, valor menor que 1 (100% de la posibilidad de que ocurra), y mayor que 0 (ninguna posibilidad de que ocurra). Por ejemplo, si la probabilidad de que un error ocurra durante un ensayo 1, es igual a 1; y ß es igual a 9 (90% de posibilidad), la dinámica del sistema, es decir: ¿qué probabilidades de error habrá en cada uno de los subsiguientes ensayos?, puede ser calculado iterando la función. El resultado puede ser luego graficado ("ploteado") como sigue:

$q(1) = 1$
$q(2) = ßq(1) = (0,9)(1) = 0,9$
$q(3) = (0,9)q(2) = (0,9)(0,9) = 0,81$
etc. ...

Probabilidades de error para el Modelo Alfa,
asumiendo que q(1) = 1,ß = 0,9

Esta "curva de aprendizaje" se refiere a *series de tiempo (cada sucesivo ensayo representa un momento determinado)*. Ciertamente la idea de que hay sistemas que cambian a lo largo del transcurso del tiempo no es nueva. Tampoco lo es la idea de que estos cambios son probabilísticos. Lo que sí es nuevo es el concepto de *sistemas dinámicos no-lineales determinísticos,* o sea sistemas que cambian en el tiempo en un sentido determinado.

Una función lineal, es como se ha visto, aquella cuya representación es una (línea) recta . Su fórmula matemática es: $x = mx + b$

En este sentido, el modelo Alfa de la teoría del aprendizaje, es un modelo lineal porque $q(n+1)$ es una función lineal de $q(n)$ aunque la línea resultante de la graficación del comportamiento del sistema a través del tiempo, expuesta arriba, no sea una recta sino una curva.

Lo que determina que un sistema dinámico sea no-lineal es *la no-linealidad de la función* que especifica el cambio del mismo, no si su comportamiento es no-lineal. En este sentido, *y* es una función no-lineal de *x*, si *x* es multiplicado por otra variable (no-constante) o por sí mismo (esto es, potenciándose).

3.3.1.1 Los sistemas dinámicos disipativos

Muchos de los experimentos básicos en la electrofísica se remiten al físico y filósofo alemán del siglo XVIII, Georg Christoph Lichtemberg. A él se debe el descubrimiento de la impresión electrostática, procedimiento conocido hoy como xerografía. Fue el primero que demostró en forma experimental la naturaleza eléctrica del rayo. En días de tormenta remontaba al pie del monte Heinberg en Gotinga, barriletes sujetos a hilos

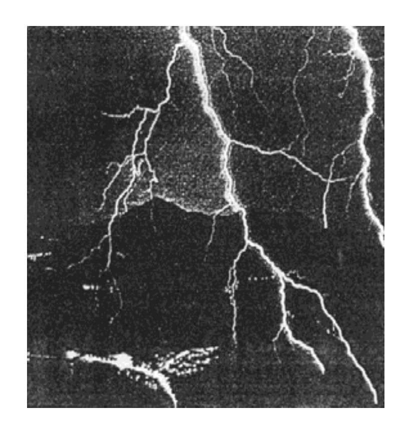
de alambre muy finos (un experimento no exento de cierto peligro), lo que le permitía medir en forma directa las corrientes deducidas.
Respecto del rayo, Lichtemberg escribe: *"¿No es extremadamente peculiar que el rayo, que se mueve con tal velocidad, rara vez o nunca siga una trayectoria lineal y pueda ser fácilmente conducido?".* De ello se puede inferir que los trenes de ondas no se alejan indefinidamente, sino que se van sucediendo unos a otros con una gran proximidad. Con ello queda entendida la naturaleza del rayo, como una carga eléctrica que salta de una partícula ionizada a la otra. El tren de ondas no se propaga indefinidamente hacia la lejanía, sino que *"evoluciona".* En determinado momento adopta una decisión irreversible acerca del camino a seguir.
Del mismo modo la desembocadura del río Paraná en el Río de la Plata también es un *árbol de decisiones*. Las distintas ramificaciones del delta deciden en qué dirección desean seguir corriendo en función de la corriente (el elemento que suministra energía), de las partículas de arena arrastradas y de los bancos de arena, del viento y de las mareas. No es posible predecir la trayectoria de los diferentes brazos. Si bien un geofísico, puede conocer la naturaleza del barro (arena o fango, etc.), la gradiente de la corriente, los factores climáticos, la temperatura media del agua, etc., sólo podrá indicar ciertos valores empíricos sobre la estructura y forma del delta: por ejemplo si es pantanoso, muy ramificado, filtrante o si está dividido en unas pocas corrientes de agua principales o si crecerán arbustos, que se enraízan en la orilla o si al cabo del año volverá a formarse todo de nuevo. Estos pronósticos científicos, sin embargo, no podrán predecir nunca acontecimientos y formas individuales en este delta. ¿Por qué? Porque el delta del río es una estructura dinámica disipativa en el sentido de Prigogine[206].
Otro tanto cabe afirmar respecto de un árbol. Si bien existe un programa básico para el árbol, establecido genéticamente, y sabemos que un pino siempre se diferenciará de un álamo y éste, a su vez, será diferente de un roble. Pero dentro del ámbito de variación del sistema genético, la forma del árbol no es predecible. Cuándo y dónde se inserta un nuevo retoño, la rapidez con la que crecerá, con cuánta fuerza lo hará, tal vez a expensas de otras ramas y si le quitará la luz a éstas, qué influencia tiene el lugar donde está el árbol, los factores climáticos, las estaciones del año, todo esto no se puede calcular. Además, un árbol es un sistema que se desarrolla siguiendo un cierto programa genético con puntos de ramificación, en el que se transportan sustancias en un elevado nivel de energía (el de los organismos vivos), se disipa energía y por ende se adoptan decisiones irreversibles. Considerando el mismo concepto puede decirse que un árbol es un rayo desacelerado, en el que la escala de tiempo es 10^{12} más lenta.

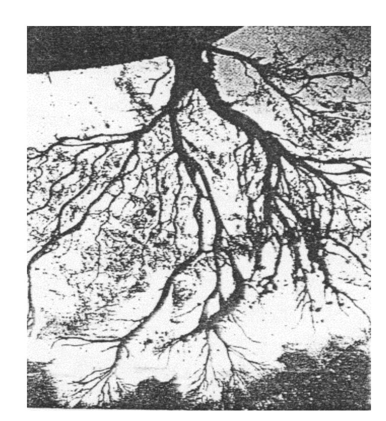
Los sistemas como los relámpagos, los árboles o los deltas que presentan *árboles genealógicos* tienen, como se ha visto, puntos de ramificación. En estos puntos de ramificación existen vías alternativas que compiten en igualdad de derechos. No es posible predecir el camino que será elegido. Las condiciones iniciales estrictamente deterministas no permiten hacer predicciones respecto de los puntos de ramificación en los sistemas disipativos. Estos puntos de ramificación reciben el nombre matemático de puntos de bifurcación (latín: *furca* = tenedor) o de fulguración (latín: *fulgur* = rayo)[207].

---

206 Ilya Prigogine, Las Leyes del Caos,(Barcelona, CRÍTICA Grijalbo, 1997), pág. 27.

207 Friedrich Cramer, Chaos und Ordnung. Die komplexe Structur des Lebendigen. Insel Taschenbuch (Verlag, 1988). Página 148.





Los rayos, árboles y deltas son sistemas dinámicos disipativos

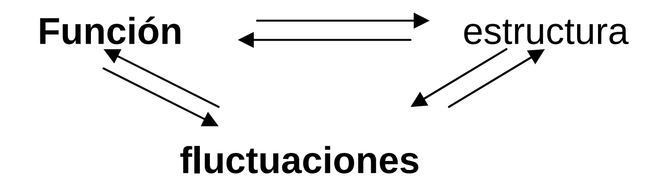
Todos los sistemas disipativos, por más que difieran materialmente, son básicamente iguales: surgen por operaciones no reproducibles, se desarrollan, viven, envejecen y mueren. Pero, ¿por qué envejecen y mueren? En los sistemas lineales, toda operación es reproducible y reversible. El tiempo de la mecánica clásica, de los sistemas lineales, es reversible, tiene una estructura no polar. Los sistemas newtonianos no envejecen. En cambio en los sistemas disipativos con bifurcaciones, no es posible retroceder en el tiempo. En la bifurcación se ha tomado una decisión irreversible. El eje del tiempo en un sistema dinámico no-lineal es irreversible. En este sentido, el tiempo ha cobrado un significado totalmente nuevo.
Las bifurcaciones tienen consecuencias importantes para la posibilidad de predecir los acontecimientos. Al respecto Prigogine dice que las ideas de la física clásica se basaban en el convencimiento de que el futuro está determinado por el presente y por ende, estudiándolo prolijamente sería posible develar el futuro. Lógicamente esto nunca fue más que una posibilidad teórica. No obstante esta posibilidad infinita de predicción en cierto sentido era un elemento esencial de la imagen científica del mundo físico. Se la podría denominar quizás como el mito fundamental de la ciencia clásica.

Prigogine desarrolló la teoría de las estructuras disipativas, de los sistemas lejos del equilibrio y en la conferencia que pronunciara en ocasión de recibir el Premio Nobel señala: *"Muy lejos del equilibrio surge una relación inesperada entre la cinética química y la estructura espacio- tiempo de sistemas reactivos. Las interacciones, que determinan los valores de las constantes cinéticas relevantes y de los coeficientes de transporte provienen de interacciones de escaso alcance (fuerzas de valencia, enlaces de hidrógeno, fuerzas de van der Waals), pero las soluciones de las ecuaciones cinéticas dependen además de las relaciones globales*."
Cuando, al estudiar el relámpago Lichtemberg dice que los *"trenes de ondas no se alejan indefinidamente, sino que se van sucediendo unos a otros con una gran proximidad"*, queda claramente expresado que las "interacciones de corto alcance" son las fluctuaciones de las moléculas de aire con cargas eléctricas y la "relación global" es el campo eléctrico entre las nubes de tormenta[208].

208 J. Briggs y F.D. Peat, op.cit., página 144.

Prigogine sostiene que esta dependencia, entre las relaciones de corto alcance y las globales, que en la rama termodinámica en la proximidad del equilibrio es trivial, en los sistemas químicos que se encuentran más alejados del equilibrio es decisiva. Así por ejemplo la aparición de estructuras disipativas en general requiere que el tamaño del sistema supere un cierto valor. Este valor es una función compleja de los parámetros, que describen el proceso de difusión y reacción. Por ello afirma que *"en las inestabilidades químicas interviene un orden lejano por medio del cual el sistema actúa como un todo"*[209].

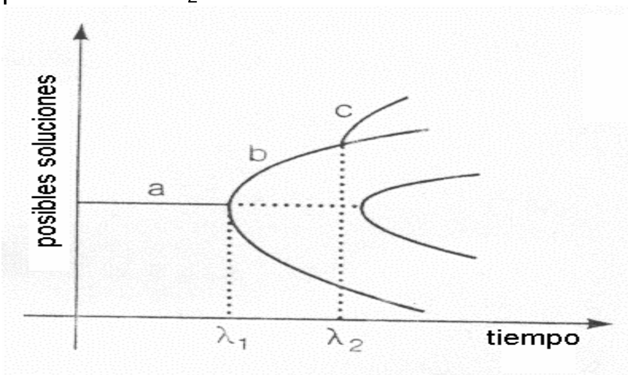
Existen tres aspectos que en estructuras disipativas están siempre interrelacionados: *la función*, tal como se manifiesta a través de las ecuaciones químicas, *la estructura espacio- tiempo*, que surge de las inestabilidades y *las fluctuaciones* que desencadenan las inestabilidades.



La influencia recíproca de estos tres aspectos, conduce a fenómenos altamente inesperados, así también al *"orden a través de fluctuaciones"*[210].

3.3.2.2 Las bifurcaciones

En general obtenemos ramificaciones o bifurcaciones que se suceden unas a otras cuando aumentamos el valor de algún parámetro característico.
En la figura siguiente tenemos una única solución para el valor λ_1 (lambda) pero dos para el valor λ_2.



Es interesante que la ramificación en cierto sentido introduzca un elemento de "historia" a la física. Pongamos por caso que una observación tiene como resultado

209 J. Briggs y F.D. Peat, op.cit., página 137.

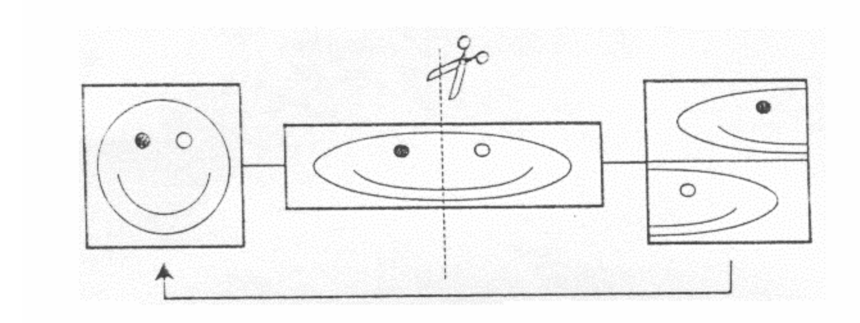
210 Friedrich Cramer, op. cit. Página 149.

Ver también: Ilya Prigogine, L'Ordre issu du Chaos. (París, Monografía del Institut du Management d'EDF et de GDF. 1997).

que el sistema cuyo diagrama de ramificaciones se ilustra arriba, se encuentra en el estado *c* y que ha llegado hasta allí por incremento del valor de λ. La interpretación de este estado *c* implica el conocimiento de la historia previa del sistema, que a través de los puntos de bifurcación debe haber ido hacia *a* y *b*. De este modo queda introducido en la física y a la química un elemento "histórico", que hasta ahora parecía reservado exclusivamente a las ciencias que se ocupan de fenómenos biológicos, sociales y culturales.

Toda descripción de un sistema en el que aparecen ramificaciones contendrá tanto elementos necesarios (deterministas) como también aleatorios (no deterministas). Cuando un sistema se encuentra en estados entre dos bifurcaciones, obedece a leyes deterministas tales como las leyes de la cinética química, en tanto que en la proximidad de las bifurcaciones juegan un papel esencial las fluctuaciones, las que determinan la "rama" en la que seguirá moviéndose el sistema."

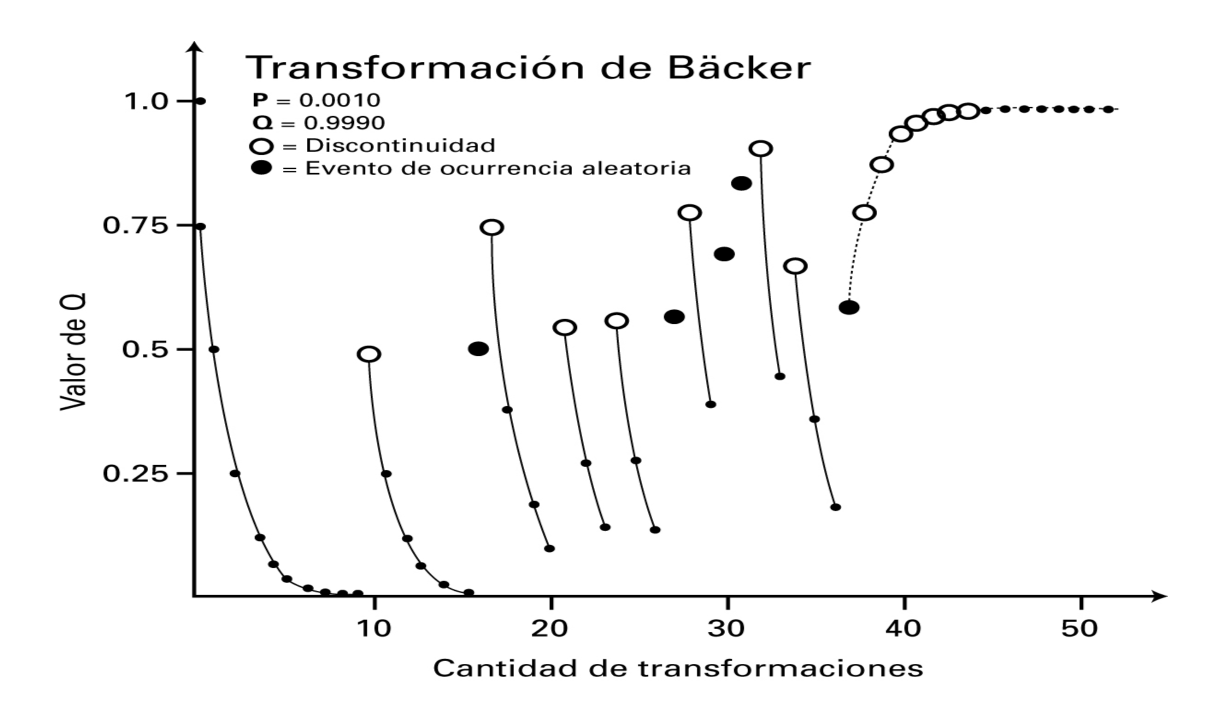
Para la descripción matemática de sistemas bifurcados se necesitó una órbita con puntos de ruptura, una transformación discontinua; como tal, Prigogine propone la llamada transformación de Bäcker. Consiste en que a través de una operación geométrica muy simple se convierte un sistema determinista en no determinista, estirando un dibujo (en este caso una cara) como una masa de harina, se lo corta en el medio y luego se lo
vuelve a unir formando un nuevo cuadrado[211].



Transformación de Bäcker de un patrón cuadrado. El cuadrado se estira hasta alcanzar la doble longitud y la mitad de alto, se corta en el medio y ambas partes se vuelven a unir para formar nuevamente un cuadrado. El proceso se repite varias veces, según una determinada secuencia.
En el ejemplo, en la enésima transformación se presenta una discontinuidad "ordinaria", en las transformaciones 16, 27,30,31 y 37, una bifurcación.

Esta es una operación estrictamente determinista y sencilla. Si ahora seguimos el recorrido de un punto, por ejemplo de la pupila del ojo en un sistema de coordenadas, se constata que surgen irregularidades no predecibles. El punto comienza a saltar hasta finalmente desaparecer por completo del sistema.

211 Friedrich Cramer, op. cit. Página 151.



La incertidumbre aumenta cualitativamente en cada bifurcación. La bifurcación de un atractor de límite produce no-linealidad de primer orden. Este grado de incertidumbre es pequeño y a menudo se lo omite como error del observador, error técnico, medición incompleta o simplemente en virtud de una teoría errónea. Una segunda forma de cambio de orden ocurre cuando un atractor toro se transforma en atractor mariposa (de hecho, se puede considerar al atractor mariposa como dos Toros conectados). Este cambio es cualitativamente diferente de las pequeñas variaciones encontradas en un toro. La diferencia más importante observada en el comportamiento de las dos alas de un atractor mariposa es a menudo interpretada como prueba de la existencia e intervención de variables desconocidas. El cambio de Tercer Orden ocurre cuando otro pequeño aumento en un parámetro clave conduce a un sistema (o a un conjunto de sistemas) al caos profundo.

Lo que en una escala de observación es proceso puede ser comprendido como estructura en una macro- escala de observación. La estructura en regímenes caóticos emerge a medida que prosiguen las iteraciones y desaparecen los estados transitorios. Por otra parte, la estructura de los sistemas caóticos se estabiliza (se cierra) a medida que otros sistemas comienzan a ocupar los nichos proporcionados por el nuevo sistema (o conjunto de sistemas). A su vez, la energía y materia prima de los sistemas adyacentes limitan el comportamiento del primero. Piénsese en una nueva especie de árbol, en un biome que alberga también otras plantas y animales, que a su vez proporcionan polen, dispersante de semillas, protección de insectos, fertilizantes y aireación de suelo. La totalidad del ecosistema se estabiliza en patrones de cambio de segundo orden hasta que un parámetro clave (clima, depredadores, suministro de alimentos, humedad) excede un punto Feigenbaum crítico. Estas estructuras son fractales en sí mismas y auto-similares. De esta manera, el sistema en proceso es en sí mismo un producto de otro más básico también en proceso. Por ende, los regímenes caóticos producen estructuras muy estables a escalas macro-analíticas (cuando se tiran los dados, cualquier tirada no cambia la incertidumbre de la próxima tirada, pero todas las tiradas juntas definen una estructura muy estable).

Nuestro paisaje mental se estira y se comprime todos los días, y si se lo permitimos, se dobla sobre sí, y el efecto que nos produce es semejante al de la Transformación de Bäcker. Ideas, asociaciones y convicciones que estaban próximas se distancian y viceversa.

En el campo humano y social, a medida que crece la complejidad y más áreas de existencia humana se desplazan a puntos críticos de bifurcación, los períodos de estabilidad relativa entre las transformaciones discontinuas aparentemente se acortan. La cantidad promedio de años de matrimonio se acorta a medida que el divorcio prevalece. En los últimos 30 años, las escuelas han atravesado muchos cambios y trastornos. Las principales transformaciones en las instituciones básicas tienen un ritmo más rápido. Es casi imposible encontrar una sola institución que no haya atravesado al menos una gran transformación en su vida. Las empresas se transforman, fusionan o realizan alianzas en mercados cada vez más dinámicos y cambiantes. Todo esto se da a tiempos cada vez más cortos entre una transformación y otra.
Para los individuos, los períodos más cortos entre transformaciones significan que dentro de sus vidas deben manejar transformaciones que en alguna otra época quedaban reservadas para las generaciones siguientes. Los hijos eran los encargados de llevar a cabo los cambios que sus padres encontraban demasiado amenazadores. Pero en estos tiempos la gente no puede demorar la transformación hasta la próxima generación. La gente debe tratar las transformaciones por sí misma.
En nuestro mundo cotidiano, estamos habituados a que el "barrio" en el que vivimos funcione sin complicaciones, que los acontecimientos transcurran en forma lineal y sin resquebrajarse ni sufrir rupturas. Así fuimos educados y nuestro mundo técnico nos educa todos los días para confiar en el funcionamiento de operaciones continuas. Es un logro magnífico de las ciencias naturales haber descubierto leyes y reglas en las que se inserta la naturaleza y que permiten hacer toda clase de pronósticos. Sin embargo, en los puntos decisivos, específicamente allí donde surge algo nuevo, de pronto todo es incierto. Pese a la consideración de todas las posibilidades y la inclusión de todas las relaciones físicas en el sistema, éste adopta una "de-cisión" que no es predecible, una bifurcación.

A medida que más sistemas políticos, ideologías, culturas, naciones, sociedades, gobiernos, ciudades, instituciones, organizaciones, familias e individuos se tornan más complejos y colapsan o atraviesan transiciones caóticas y turbulentas a un mayor nivel, el mundo humano se torna más incierto y es incapaz de funcionar adecuadamente[212]. Esta es una sociedad en medio de la etapa caótica del cambio transformacional. *"Lo que ocurre ahora no es una crisis de capitalismo, sino de la misma sociedad industrial, independientemente de su forma política. Estamos experimentando simultáneamente una revolución en los jóvenes, una revolución sexual, una revolución racial, una revolución colonial, una revolución económica y la revolución tecnológica más rápida de la historia. Estamos atravesando la crisis general del industrialismo"[213].*

Este es un mundo humano cada vez menos predecible. La gente va a dormir sin saber qué le deparará el día siguiente y cómo afectará su vida. Las regularidades del ayer se tornan cada vez más desorganizadas. Cada vez más lo fortuito, la incertidumbre y la impredictibilidad, el estrés y la crisis juegan un rol en la vida humana. Este es un mundo en el cual, cada vez hay menos proporción entre causa y efecto. En tiempos de

---

212 "Los sistemas sociales y de comportamiento no son sólo sistemas complejos, sino que son sistemas complejos que se están complejizando más aún a medida que se hacen más diferenciados, con conexiones más intrincadas y con mayor complejidad en su organización interna y externa. Están cambiando más rápidamente y consumiendo más energía para mantener su diferenciación, su organización y su coherencia." Uri Merry, Coping with Uncertainty. Insights from the New Sciences of Chaos, Self-Organization, and Complexity. (Connecticut, Praeger, 1995). Pág. 73.

213 Alvin Toffler, The Third Wave, (London, Pan Books, 1981)

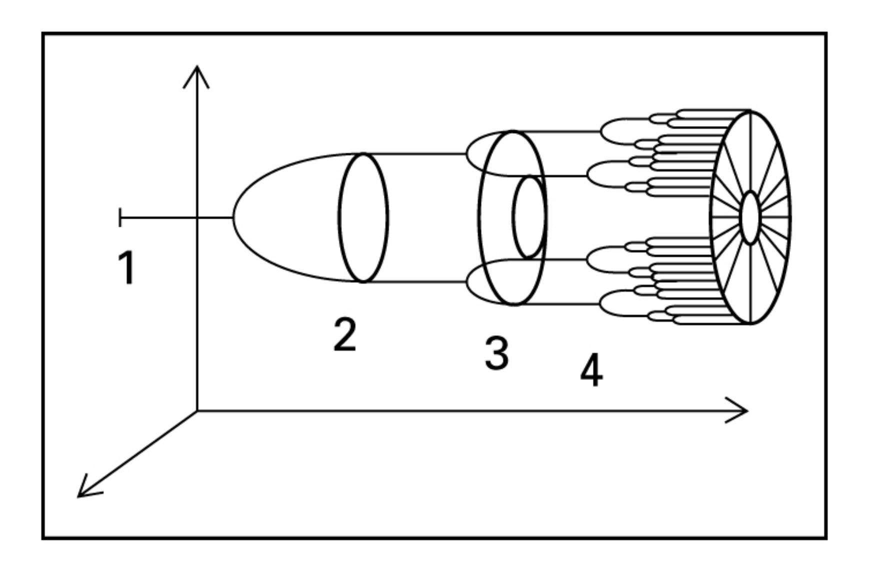
discontinuidad, la generalización de los acontecimientos es cada vez más difícil. Lo fortuito ingresa en las vidas humanas con mayor fuerza e impacto.
También es cada vez más difícil predecir el futuro y, por ende planificarlo, porque en tiempos de cambios discontinuos, de bifurcaciones frecuentes e imprevistas del sistema social, las trayectorias del futuro se tornan cada vez más incalculables. Y a medida que el mundo se vuelve cada vez más incierto, las necesidades individuales y sociales de orden y regularidad se ven amenazadas. Los fundamentos de vivir en un mundo respaldado por la firmeza, regularidad, estabilidad, certeza, orden, predictibilidad, generalización y control sucumben. La disminución de estas características y la creciente prevalencia de crisis y caos profundo originan mucho estrés, ansiedad y temor. *"No hay seguridad de que la humanidad pise un terreno firme"*[214].
Las sociedades, organizaciones e individuos reaccionan a esta amenaza con grandes esfuerzos para retener el control. Tratan de re-crear certeza y regularidad dominando y controlando el entorno tanto humano como el de las circunstancias. Hacen todo esto con los mismos medios que emplearon en el pasado al tratar de ganar control pero con más estructura y más tecnología.
Sin embargo, con ello no hacen sino cerrar el círculo vicioso de un sistema auto-sostenido.
La tecnología de avanzada conduce a mayor complejidad, multiplicando el nivel de crisis y transformación, generando más dificultades de adaptación pues el mundo donde la humanidad invierte grandes esfuerzos para dominar mediante la ciencia y la tecnología se torna más incierto. Según Orenstein y Ehrlich[215] , cada triunfo de la tecnología contiene nuevos tipos de amenazas. Por su parte, Rifkin dice que cada intento de forzar el orden con nuevas tecnologías sólo acelerará el caos. Cuanto más apliquemos soluciones tecnológicas en el mundo, más cosas parecen corromperse y desintegrarse. "*Las bifurcaciones se suceden en lapsos cada vez más frecuentes con lo que el mundo se torna cada vez más desordenado. Cada vez que aplicamos una nueva solución tecnológica a un problema, es como apagar el fuego con gasolina. Todo el proceso de creciente complejidad, mayores problemas, entropía y mayor desorden se desarrolla exponencialmente, y eso es lo que hace que las crisis del mundo moderno provoquen tanto temor*"[216].
Matemáticamente hablando, una bifurcación es una duplicación de período, en el cual se produce un cambio de un atractor de n- puntos a un atractor de 2n-puntos cuando se modifica el parámetro de control.
La síntesis visual de la sucesión de la duplicación de períodos que genera, por ejemplo, un gráfico de computadora, se denomina diagrama o mapa de bifurcación. La figura siguiente muestra un diagrama de bifurcación en un mapa logístico con r aumentando en base a cientos de iteraciones a lo largo del eje x.

---

214 T.R. Young, Chaos and Causality in Complex Social Dynamics. (Michigan, The Red Feather Institute, 1994).

215 Robert Ornstein y Paul Ehrlich, New World New Mind, (New York, Simon and Schuster, 1990)

216 Jeremy Rifkin, Entropy: a New World View, New York, Bantam Books, 1981). Página 115.



Bifurcación con duplicación de períodos en el espacio de fases

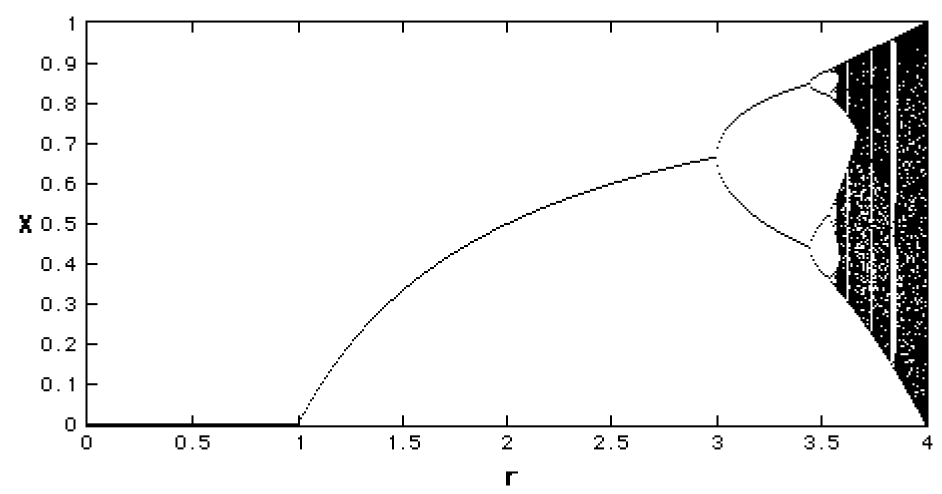


Diagrama de bifurcación con ***r*** *entre 0 y 4*

Se puede observar que para **r** menor que 1, todos los puntos se han ploteado a 0. Cero es el atractor de punto para **r** menor que 1. Para **r** entre 1 y 3, aún se mantiene atractores de punto, sin embargo el valor "atraído" para **x** se incremente a medida que se incrementa también **r.** Por último cuando
r = 3. las bifurcaciones ocurren en **r** = 3, **r** = 3.45, **r** = 3.54, **r** = 3.564,
r = 3.569 (aproximadamente), etc., hasta inmediatamente después del valor 3.57, en el cual el sistema se torna caótico.
De todas maneras, el sistema no es caótico en todos los valores de **r** mayores que 3.57.
Una ampliación del diagrama anterior demostrará esto:

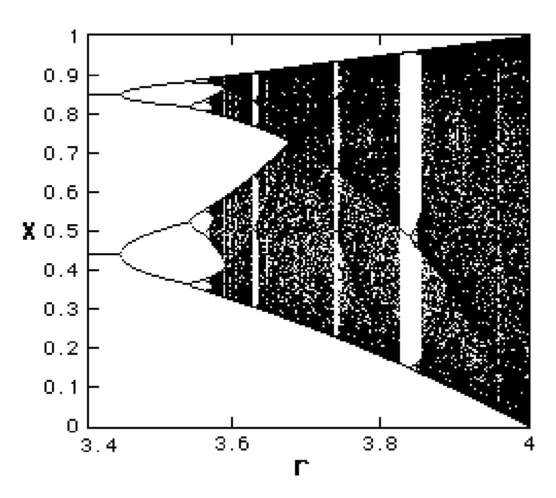
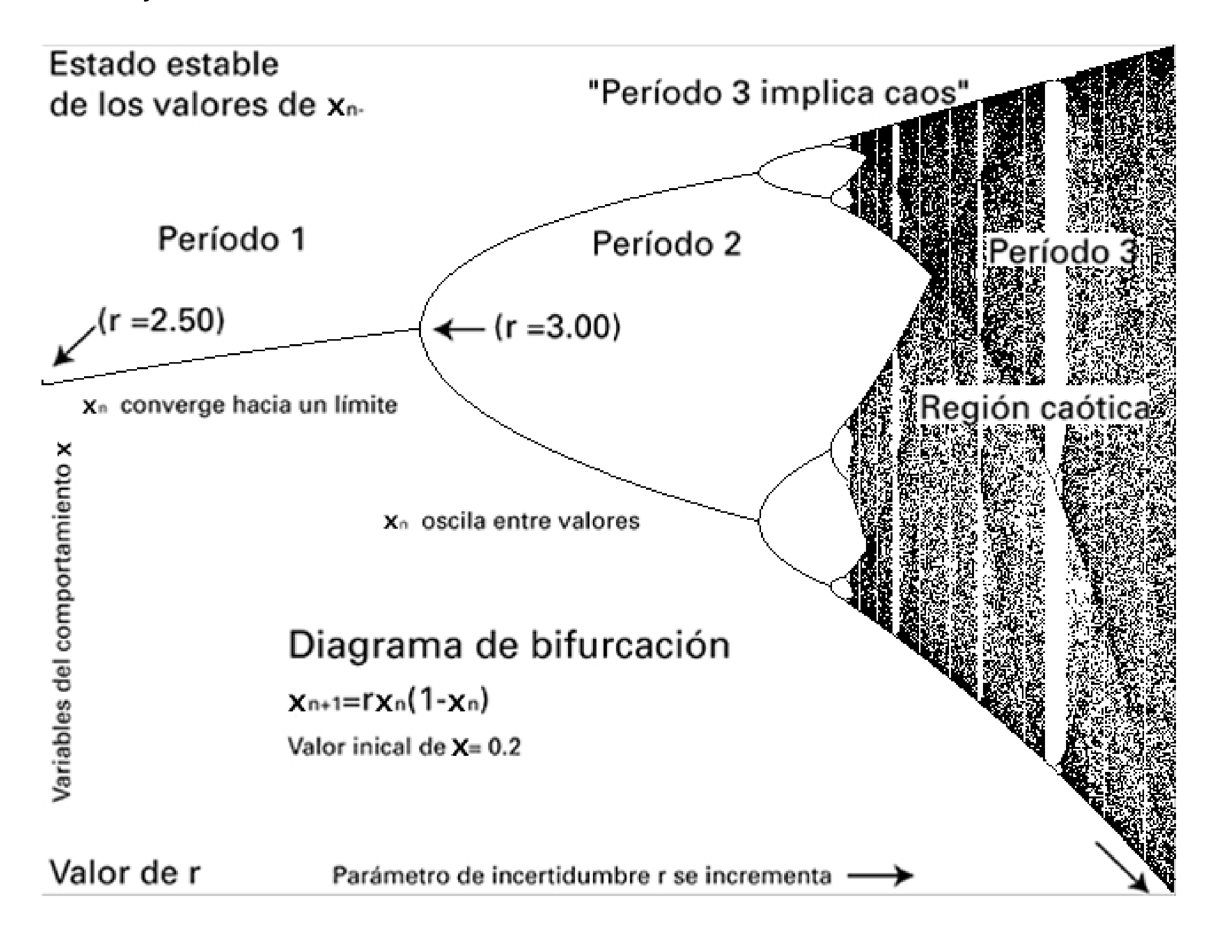


Diagrama de bifurcación para **r** *entre 3.4 y 4*

Nótese que a determinados valores de **r** mayores que 3.57, son recurridos un pequeño número de valores correspondientes a **x**. Estas regiones producen en el diagrama espacios en blanco. Si se observa con detenimiento a **r** = 3.83 se observará un atractor de tres puntos. De hecho, entre 3.57 y 4 existe una rica intercalación entre caos y orden. Una pequeña modificación en **r** puede convertir un sistema estable en caótico y viceversa.



Los sistemas caóticos no- casuales, pueden aparentar serlo. Tienen algunas simples características que los definen:

- Son deterministas. Esto significa que tienen algo que determina su comportamiento.

- Son muy sensibles a las condiciones iniciales. Un leve cambio en el punto de inicio puede conducir a resultados completamente diferentes. Esto hace que el sistema sea bastante impredecible.

- En apariencia son desordenados, casuales. Pero no lo son. Por debajo del comportamiento casual hay un sentido de orden y patrón. Los sistemas verdaderamente casuales no son caóticos. Los sistemas ordenados, pronosticados por los físicos clásicos, constituyen las excepciones. En este mundo de orden, lo que manda es el caos.

- El orden en el caos es un orden holístico y resulta de efectos mutuos. Es el resultado de variables interdependientes que se afectan entre sí cuyo resultado es un patrón holístico oculto. No viene de ninguna variable, no va en línea recta, y no implica una secuencia fija. Es el orden del todo. que brinda una explicación del "misterioso" orden global oculto (una "mano invisible"). Adam Smith habló de una mano invisible detrás de las operaciones de la economía. Hegel describió el mundo evolutivo a través de la dialéctica y el orden por debajo de las vicisitudes superficiales. Los sistemas de efectos mutuos que crean el orden del todo brindan una base mecánica para este tipo de observación. La actividad de los elementos de los efectos mutuos del sistema crea una orden global; este orden global creado mutuamente forma una presión en cada elemento individual hacia la conformidad de un patrón global. El andador en que se suele colocar a los niños de corta edad para que aprendan a caminar constituye un ejemplo simple de este fenómeno de efectos globales mutuos. Caminar con el andador hace que uno se mueva, pero este movimiento crea una presión para seguir caminando y para caminar más rápido. En un sistema complejo de efectos mutuos, el fenómeno tiende a ser sutil, omnipresente, y bastante poderoso.

- Mientras caos es el estudio de cómo los sistemas simples pueden generar un comportamiento complejo, complejidad es el estudio de cómo los sistemas complicados pueden generar un comportamiento simple.

3.3.3 Los tres principios de Morin

En su obra *Introducción al Pensamiento Complejo,* Edgar Morin[217] sostiene que hay tres principios que caracterizan la complejidad. El primero es el que denomina *principio dialógico* y lo describe con el siguiente ejemplo: "*imaginemos una organización viviente. Ella ha nacido, sin duda, del encuentro entre dos tipos de entidades físico-químicas, un tipo estable que puede reproducirse y cuya estabilidad puede llevar en sí misma una memoria que se vuelve hereditaria, el ADN y, por otra parte, los aminoácidos, que forman las proteínas de formas múltiples, extremadamente inestables, que se degradan pero se reconstituyen sin cesar a partir de mensajes que surgen del ADN. Dicho de otro modo, hay dos lógicas: una, la de la proteína inestable, que vive en contacto con el medio, que permite la existencia fenoménica, y otra, que asegura la reproducción".* Estos dos principios no están simplemente yuxtapuestos, afirma Morin, sino que son necesarios el uno para el otro. El proceso sexual produce individuos, los cuales producen al proceso sexual. Ambos procesos son complementarios pero también pueden ser antagónicos, como en el caso de ciertos

---

217 Edgar Morin, Introducción al Pensamiento Complejo, (Barcelona, Editorial Gedisa, 1996, 2ª reimpresión)

mamíferos que comen sus crías, sacrificándolas en beneficio de su propia supervivencia.
Orden y desorden son dos enemigos. Uno suprime al otro, pero al mismo tiempo, en ciertos casos, colaboran y producen la organización y la complejidad.
El principio dialógico permite mantener la dualidad en el seno de la dualidad, asociando dos términos a la vez complementarios y antagónicos.

El segundo principio es el de la *recursividad organizacional*. Un proceso recursivo es aquél en el cual los productos y los efectos son, al mismo tiempo, productores y causas de aquello que los produce. Somos productores de un proceso de reproducción que es anterior a nosotros, pero una vez que somos producidos, nos volvemos productores del proceso que va a continuar. La sociedad es producida por las interacciones entre individuos, pero la sociedad, una vez constituida (producida) retro-actúa sobre los individuos y los produce; dicho de otro modo, los individuos producen la sociedad que produce los individuos. Somos a la vez productos y productores.

Finalmente, el tercer principio de Morin es el *hologramático*. En un holograma fotográfico, el menor punto de la imagen contiene la casi totalidad de la información del objeto representado. No solamente la parte está en el todo, sino que el todo está en la parte. El principio hologramático se encuentra tanto en el mundo biológico como en el sociológico. Cada célula contiene la totalidad de la información genética del organismo al cual pertenece. Ya Pascal sostenía *"no puedo concebir el todo sin concebir a las partes y no puedo concebir a las partes sin concebir el todo*".
Morin entrelaza sus tres principios con la siguiente reflexión: *"En la lógica recursiva, sabemos muy bien que aquello que adquirimos como conocimiento de las partes re-entra en el todo. Aquello que aprehendemos sobre las cualidades emergentes del todo, un todo que no existe sin organización* (sin sistema)*, re- entra sobre las partes. Entonces podemos enriquecer al conocimiento de las partes por el todo y del todo por las partes, en un mismo movimiento productor de conocimientos. De allí que la idea hologramática esté ligada, ella misma, a la idea recursiva que está, a su vez, ligada a la idea dialógica de la que partimos"*[218].

3.3.4 Los dos principios de causalidad

Más allá de los tres principios formulados por Morin, el todo como sistema complejo responde a dos principios de causalidad cuya coexistencia axiomática e indiscutida constituye uno de los pilares fundamentales de casi todas las ciencias.

Si en algunas culturas de la antigüedad era normal procurarse la complacencia del sol con sacrificios humanos, en los tiempos actuales quien proclame que el sol también saldrá mañana, difícilmente sea considerado como vidente o profeta.

El elemento desencadenante decisivo de este desarrollo fue haber comprendido la mecánica de los cuerpos celestes, es decir haber comprendido que la naturaleza está sometida a leyes, con lo que se hizo posible calcular en forma precisa las salidas y las puestas del sol. Surgió así un “oráculo” compuesto de fórmulas matemáticas abstractas en condiciones de responder supuestas preguntas planteadas al futuro con una precisión y confiabilidad nunca antes alcanzadas. Hasta la fecha se trabaja en

218 Edgar Morin, op. cit.

este “oráculo”, se le prodigan los cuidados necesarios y es ampliado allí donde es necesario. El principio básico de este “oráculo” es la causalidad.

Causalidad significa ante todo encadenamiento de causa y efecto. Todo lo que ocurre se remite a una causa y, a la inversa, una causa determina unívocamente un efecto. Si se aplica a la causalidad una dimensión temporal, este acontecimiento puede remitirse a una causa en el pasado. Inversamente, se desprende que toda causa tiene un efecto exactamente determinado en el futuro.

Conocido el estado real de un sistema, así como las influencias a las que se ve sometido, es posible predecir su desarrollo futuro. Un sistema que se inicia repetidas veces en condiciones exactamente iguales, se comportará en todos los casos de igual modo. En otras palabras, podemos decir que las mismas causas tienen los mismos efectos. Sin embargo, esto no permite extraer conclusiones acerca de la incidencia que pueden tener pequeñas modificaciones de las causas en el efecto. En tal sentido el principio de causalidad débil sólo establece una exigencia relativamente débil, razón por la cual el principio:
“a *iguales* causas *igual* efecto“,
se llama también *principio de causalidad débil*. El principio de causalidad débil como tal, no brinda condiciones científicamente suficientes para descubrir leyes en el sentido convencional clásico.
El mandato supremo para un experimento válido es su reproductibilidad. Toda repetición debe dar en las mismas condiciones el mismo resultado. Repeticiones exactamente idénticas de un experimento, sin embargo, son básicamente imposibles. La exactitud tiene siempre un límite, con lo que la existencia de márgenes mínimos es siempre inevitable. Parece una paradoja medir una magnitud con mayor exactitud que lo que permiten las imprecisiones en la ejecución de un experimento. Sin embargo, los errores de un resultado de medición deberían ubicarse en el mismo rango que las inexactitudes de las condiciones experimentales, es decir deben ser “similares”. La reproductibilidad descansa pues en un principio de causalidad mucho más fuerte:
“Causas *similares* tienen efectos *similares*”
Esta “causalidad fuerte” incluye al principio débil pero va mucho más allá. El principio de casualidad débil asigna a una causa exactamente un efecto. En cambio deja totalmente abiertas preguntas planteadas a la relación entre combinaciones causa efecto, partiendo de diferentes causas. Yendo más lejos aún, el principio de causalidad fuerte pregunta por el desarrollo de causas similares. Plantea la posibilidad de que las causas del entorno de un determinado punto causal, también aparezcan nuevamente en el entorno del punto de efecto que le es asignado. Una violación de ese principio de casualidad fuerte parecería hasta grotesco. Loistl y Betz [219]plantean el siguiente ejemplo: *Si un arquero modificase aunque sea mínimamente la posición y la tensión del arco, su flecha debería dispararse en todas direcciones. Sin embargo no es así, el principio de causalidad fuerte no se viola y por ende aun modificando ligeramente la posición óptima, el arquero sigue dando en el blanco, luego en el primer círculo concéntrico y así sucesivamente va afinando su puntería. Cuanto mayor sea la precisión con la que se atenga a las condiciones óptimas tanto más se aproximará al centro".*
Este principio de causalidad que parece tan trivial, fue aceptado, en su momento, como axioma a la mecánica clásica determinista sin ningún tipo de reparo por parte de la ciencia ¿Podía acaso una flecha - se plantearon los autores- que se desviase hacia cualquier dirección lesionando el principio de causalidad fuerte, albergar en sí una ley del movimiento unívoca?

---

219 Otto Loistl y Iro Betz, Chaostheorie. Zur Theorie nichtlinearer dynamischen Systeme. (München, Oldenbourg Verlag. 1996).

En el espíritu de la época, la respuesta fue categóricamente no, por lo que se dejaron de lado mediciones no reproducibles, en la esperanza de que más adelante se las pudiera explicar con métodos mejores y un conocimiento más profundo de las relaciones hasta entonces no explicadas. Se excluyó una posible lesión del principio de causalidad fuerte. Fue J.C. Maxwell quien en 1876 se refirió al principio de causalidad fuerte: *"Existe una frase muy citada que dice: las mismas causas producen siempre los mismos efectos. A fin de comprender esta frase cabalmente debemos definir qué es lo que se entiende por mismas causas y mismos efectos; es obvio que ningún acontecimiento se produce más de una vez, de modo que las causas y los efectos no pueden ser iguales en todas las relaciones. ... Otro principio que no debe confundirse con el citado al comienzo dice: Causas similares generan efectos similares. Esta frase es correcta en tanto y en cuanto pequeñas modificaciones en el estado inicial del sistema sólo engendren pequeñas modificaciones en su estado final. En el caso de un gran número de fenómenos, esta condición se cumple; pero existen también casos en los que esto no se cumple como por ejemplo cuando el cambio de vía hace que un tren choque contra otro, en lugar de seguir el recorrido establecido.*[220]"

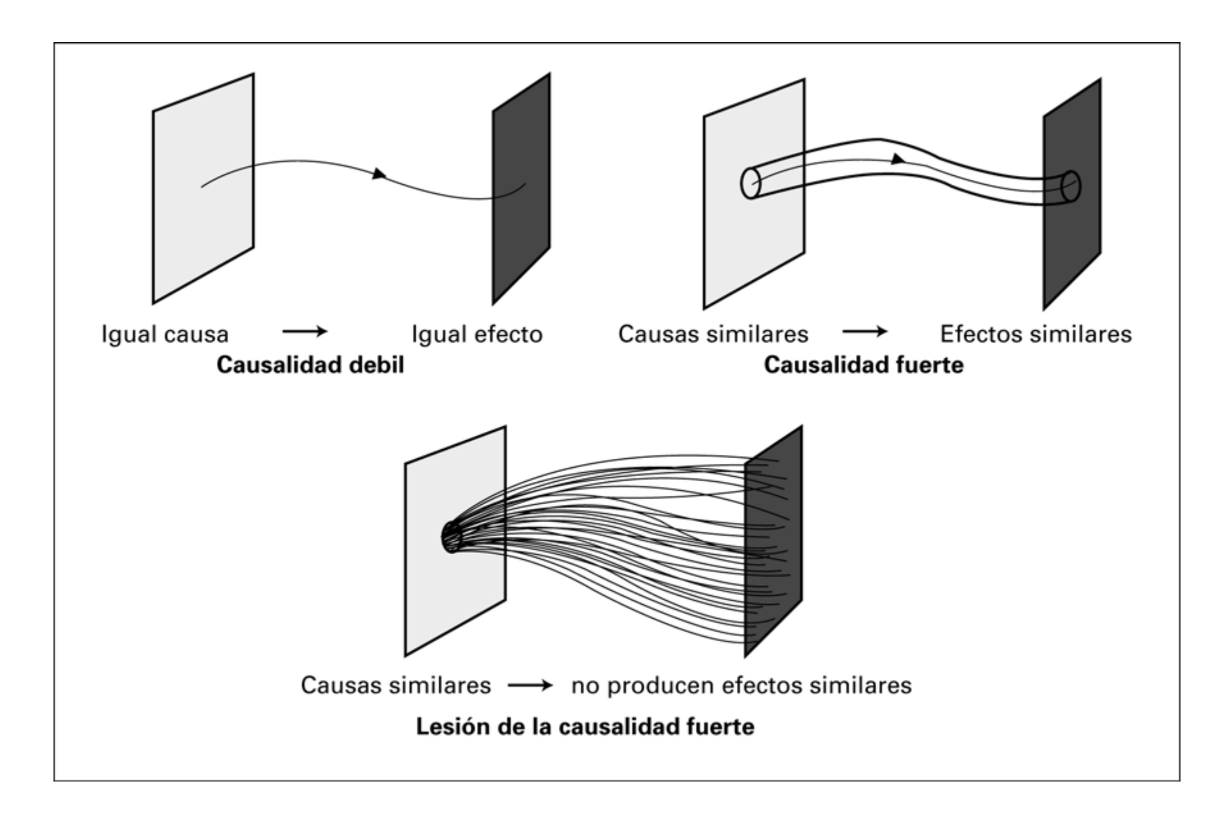
También Poincaré, mientras desarrollaba sus trabajos para comprobar en qué medida la órbita de la tierra alrededor del sol se veía interferida por la influencia de otros planetas, observó que la causalidad fuerte podía ser lesionada. En 1908 escribía: *"Una causa muy pequeña, que se nos escapa, determina un efecto considerable que no podemos dejar de ver y entonces decimos que ese efecto se debe al azar. Si las leyes naturales y el estado del Universo fuesen conocidas en forma exacta en el momento inicial, podríamos determinar el estado de este universo en un momento posterior. Pero aun si no existiese secreto alguno en las leyes naturales, sólo podríamos determinar en forma aproximada las condiciones iniciales. Si ello nos permitiese predecir la situación posterior en la misma aproximación – esto es todo lo que exigimos – diríamos que el fenómeno fue pronosticado y que se comporta según lo establecen las leyes. Pero no siempre es así; puede ocurrir que pequeñas modificaciones en las condiciones iniciales finalmente generen grandes diferencias en los fenómenos. En tal caso, un pequeño error invisible tendría más adelante como consecuencia un error grande. Las predicciones se tornan imposibles y estamos en presencia de un acontecimiento casual"*[221].

No obstante, se desechó una lesión del principio de causalidad fuerte. Otro impulso independiente es el que en 1963 dio Lorenz, que - como ya se vio- en el desarrollo de la meteorología teórica se topó con su modelo muy simplificado de la atmósfera con una conducta dinámica del sistema que

- *parecía obedecer a las leyes naturales*
- *satisfacía el principio de causalidad débil pero*
- *violaba el principio de causalidad fuerte.*

220 J. C Maxwell, Science and Free Will, en

221 Ilyia Prigogine e Isabelle Stengers, La Nueva Alianza – Metamorfosis de la Ciencia, (Madrid, Alianza Editorial, re-impresión 1994), pág 107.



Los principios de causalidad y su lesión

Debió transcurrir más de una década para que los científicos se mostraran dispuestos a considerar la posibilidad de una violación del principio de causalidad fuerte.
Lorenz, al trabajar sobre el modelo matemático del clima, encontró una forma de conducta dinámica del sistema que violaba el principio de causalidad fuerte, y al mismo tiempo seguía satisfaciendo la causalidad débil. Esta conducta del sistema es la que Lorenz denominó, como ya mencionáramos, "sensibilidad a las condiciones iniciales".
Las estructuras de la sociedad moderna y sus instituciones son otros sistemas abiertos con procesos irreversibles, cadenas causales entrelazadas y múltiples lazos de re-alimentación; de allí resultan la anulación de la causalidad fuerte y la posibilidad de reacciones caóticas.

3.3.5 La interdependencia entre sistemas no-lineales

Estirar y doblar la masa repetidamente en el sentido de la transformación de Bäcker, simula como vimos la amplificación de las pequeñas diferencias iniciales en los fenómenos relacionados entre sí. Sin embargo, la no-linealidad y la dependencia sensible no bastan para crear condiciones caóticas en los sistemas. Al aislarlos, la física moderna es capaz de tratar los sistemas independientes no-lineales. El cálculo puede solucionar muchos problemas no-lineales de los sistemas aislados.
Para que se produzca caos es necesario que los sistemas no-lineales cumplan la condición de interdependencia, es decir, que sean interdependientes entre sí. La no-linealidad no es lo mismo que la interdependencia. La no-linealidad se refiere a la proporcionalidad. Expresa una desproporción entre causa y efecto; las pequeñas causas pueden conducir a grandes efectos y las grandes causas pueden tener pequeños efectos. La interdependencia es otro asunto: trata sobre las *relaciones entre*

las cosas y la manera en que se afectan entre sí. Los miembros de una familia u organización son interdependientes. Sus comportamientos se afectan mutuamente. Nuestro cuerpo y los componentes de nuestra personalidad mantienen relaciones que constantemente se afectan mutuamente. La comunicación - así como en general la interacción social- es interdependiente.
Hasta que el matemático francés Henri Poincare agregó a un sistema de dos cuerpos la influencia de un tercero, demostrando que en algunas órbitas un planeta puede comenzar a bambolearse y el sistema comenzar a exhibir comportamiento caótico, la ciencia newtoniana analizó sistemáticamente los sistemas aislándolos de su contexto como si fueran totalmente independientes[222].

Sally J. Goerner del Centro para el Estudio de Sistemas Complejos, de los Estados Unidos, escribe que la introspección más crucial de la revolución no-lineal proviene de sistemas no-lineales *interdependientes*[223]*.*
En nuestro mundo, en realidad, no existen los sistemas absolutamente independientes. Hay diferentes grados de efecto mutuo e interdependencia entre sistemas, pero nunca aislamiento absoluto. Goerner señala que los sistemas independientes son idealizaciones. Así como en este mundo no hay sistemas lineales verdaderos, tampoco hay sistemas independientes verdaderos.
Cuando un sistema humano cambia, afecta otros sistemas humanos a su alrededor. Cuando cambia un miembro de la familia, afecta a los otros miembros de la familia. Cuando los miembros reaccionan al cambio, sus reacciones pueden repercutir en esa persona y continuar afectando a la gente con que interactúa. Cuando un padre grita a su hijo, éste reacciona, afectando el comportamiento del padre. Cuando los cambios en Palestina afectan a las fuerzas de las Naciones Unidas, éstas reaccionan y su reacción afecta a los habitantes de Palestina, cuya reacción nuevamente afecta el comportamiento de las fuerzas de las Naciones Unidas, y así sucesivamente.
En los sistemas humanos y sociales de todo tipo, cuando ciclos de retro-alimentación o feedback como éstos continúan ocurriendo, se desarrolla la interdependencia. De esta manera, los ciclos repetitivos de cambios entre sistemas sociales interdependientes que se afectan mutuamente pueden contribuir al desarrollo del caos.
La interdependencia de los individuos dentro de las organizaciones es necesaria y pero también permite que la organización atraviese potencialmente por episodios caóticos.
En un cierto sentido, el caos revela la unidad del universo y el lazo oculto entre una cosa y la otra. Cuando la gente corta esta unidad invisible y aísla las cosas en cajas compartimentadas, el caos les recuerda que viven en un mundo holístico e indivisible.
La interdependencia sola no crea caos, sino que su combinación con los factores no-lineales de sensibilidad a las condiciones iniciales es lo que aumenta la probabilidad del surgimiento de condiciones caóticas.
Las crecientes conexiones, interacciones e interdependencia entre sistemas no-lineales (como en las sociedades humanas) son un aspecto inevitable de la evolución, al tiempo que crean el suelo fértil para la proliferación de estados caóticos.

---

222 Ilya Prigogine, Las Leyes del Caos,(Barcelona, CRÍTICA Grijalbo, 1997), pág. 73.

223 Sally Goerner, “Chaos, Evolution, and Deep Ecology” en Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences, (Robin Robertson y Alan Combs(editores), New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1995). Página 17

3.4 Los atractores

Un atractor es definido como un punto hacia el cual tiende a moverse un sistema, en forma deliberada o forzada por los parámetros que lo regulan. Matemáticamente se lo define como un conjunto de puntos de variables en el espacio, de un sistema disipativo, hacia el cual tienden las órbitas o trayectorias en el transcurso de una evolución dinámica. Los atractores son criaturas que viven en un lugar abstracto llamado *espacio de fases*. Es bastante fácil visitar este espacio, pero el viaje requiere un mapa. El acto de leer los *mapas* del espacio de fases y de aprender a identificar los atractores, nos conduce del familiar mundo del orden al linde del caos. Como se verá, en ese borde turbulento se manifiesta la no-linealidad y la re-alimentación en una forma llamada *atractor extraño*.

Los mapas son imágenes simplificadas y esquematizadas que nos permiten concentrarnos en aspectos de la realidad que de lo contrario se perderían entre los detalles. Un ejemplo clásico es un mapa de rutas. Hay cientos de tipos de mapas diferentes que nos guían tanto en el ámbito de la geografía (mapas orográficos, por ejemplo), de la economía (aquellos en los cuales el tamaño de los países está en relación al ingreso per cápita de su población), de salud (con la indicación del avance paulatino de una nueva enfermedad epidémica, por ejemplo) o de la disciplina que nos imaginemos.

Un mapa nos permite apreciar algunos rasgos de una realidad que de otro modo pasaríamos por alto, y nos ayuda a explorar dicha realidad de un modo que sin el mapa resultaría imposible. Análogamente a un andinista que desea explorar su realidad y saber dónde está, utilizando su mapa para verificar a qué altitud, longitud y latitud se encuentra, los científicos que desean explorar la realidad de un sistema dinámico utilizan un *mapa* destinado a enfocar la dinámica - vale decir- los modos en que se mueve y transforma el sistema.

Supongamos que lo que se desea estudiar es el movimiento cambiante (detenciones, desaceleraciones y aceleraciones) de un automóvil que viaja de Buenos Aires a San Pablo. Obviamente no basta con especificar dónde se encuentra el automóvil en cada momento, también se requieren los datos sobre su velocidad. El analista podría entonces hacer un gráfico mostrando estos dos aspectos del movimiento cambiante del vehículo. Los científicos - como vimos- llaman *espacio de fases del sistema* al espacio del mapa imaginario donde acontece el movimiento registrado del automóvil.

El espacio de fases está compuesto por tantas dimensiones (o variables) como el investigador necesite para describir el movimiento del sistema. En el caso de un sistema mecánico, se suele registrar el espacio de fases del sistema en términos de posición y velocidad. En un sistema ecológico, el espacio de fases podría ser la cantidad de miembros de diversas especies.

El mapa del lanzamiento al espacio de un cohete destinado a colocar un satélite en órbita podría describirse de la siguiente forma: cada punto del mapa es una instantánea de la altura y la velocidad del cohete (más precisamente de su impulso, que es la masa multiplicada por la velocidad) en determinado instante del tiempo. Si trazamos un gráfico de dos coordenadas, donde la vertical representa la altura (posición) y la horizontal la velocidad alcanzada por la nave obtendríamos una curva cuyo comienzo sería el punto de velocidad y altura cero. A medida que la nave despega, aumentando su velocidad y altura, la curva de nuestro *mapa* tendría una inclinación supongamos de unos 45 grados hasta que la nave consuma su primer

etapa y desacelere algo por efecto de la gravedad. En el gráfico, si bien la curva continuaría ascendiendo, lo haría con un cierto "rulo" hacia atrás dado que la velocidad se reduce. Con el tiempo ésta se normalizará por lo que la curva continuará su trayectoria original hasta que superada la fuerza gravitatoria, ascienda verticalmente.
Como se ve, un viaje por el espacio de fases, con una curva con forma de "S" inclinada hacia arriba se ve bien diferente al de un viaje por el espacio real donde la trayectoria que describe verdaderamente la nave se ve como una espiral comenzando en el punto de lanzamiento en la tierra.
Obviamente el mapa descripto es muy simplificado, del mismo modo como también el mapa del subterráneo de una ciudad se ve simplificado y diferente del trazado real que siguen los trenes en los túneles.
Nuevamente: los mapas simplifican la realidad para enfatizar ciertos aspectos. Un investigador seguramente habría considerado el hecho de que el cohete se desplaza en realidad en el espacio tridimensional y trataría de capturar ese aspecto del movimiento en un diagrama de espacio de fases más complejo.

Como el cohete se puede mover en una, dos o en las tres dimensiones y puede alcanzar, sobre todo cuando maniobra en el espacio exterior, una velocidad diferente en cada una de ellas, la imagen del espacio de fases de un cohete podría estar diseñada para tener tres dimensiones correspondientes a cada dirección de velocidad, con lo cual se tendría un espacio de fases hexa- dimensional (3 + 3).
El *estado* del cohete (es decir, su velocidad y posición) *en cada momento* estará dado por un punto de este espacio de fases hexa- dimensional. Por otro lado, la *historia* del cohete (cómo se ha movido) estará dada por una línea del espacio de fases llamada *trayectoria.* Desde luego, es imposible dibujar tales espacios multi- dimensionales en nuestro espacio común. Lo que hacen los científicos para ver el comportamiento del sistema, es dibujar un corte transversal de dos o tres dimensiones del espacio multi-dimensional.
Es frecuente que se investiguen comportamientos de sistemas mecánicos que contienen múltiples componentes, cada cual libre de moverse en cualquiera de las tres direcciones con diferente velocidad en cada una de ellas. Como una sola partícula requiere un espacio de fases hexa- dimensional (tres dimensiones espaciales y tres dimensiones de velocidad), un sistema de *n* partículas requiere un espacio de fases *n*-dimensional.
Aunque en el caso del cohete éste puede requerir teóricamente un espacio dimensional muy elevado para describirlo, en la práctica todos los componentes de la nave se mueven a la misma velocidad y mantienen la misma distancia relativa entre sí. Por lo tanto para describir el movimiento del cohete sólo es preciso tener en cuenta las tres dimensiones del espacio y las tres direcciones del impulso.
Esto es lo habitual en los sistemas estables y ordenados. Aunque idealmente puedan tener un espacio de fases que contiene un vasto número de dimensiones para desplazarse, en rigor pueden desplazarse en un diminuto sub- espacio de este espacio más grande.
El estudio del desplazamiento de un sistema desde el orden hacia el caos es, en cierto sentido, el estudio de cómo esta simple y limitada noción se descompone de tal modo que la naturaleza comienza a explorar todas las implicaciones del mucho más vasto espacio de fases que tiene a su disposición.
John Briggs y David Peat, en su libro *Espejo y Reflejo: del Caos al Orden* sostienen que "*los sistemas de la naturaleza son como animales que han vivido siempre enjaulados. Si abrimos la jaula, al principio tienden a moverse de manera restringida, sin aventurarse demasiado lejos, merodeando, realizando movimientos repetitivos. Sólo cuando un animal un poco más audaz rompe este patrón y se aleja de la jaula, descubre un universo entero para explorar y huye de modo totalmente imprevisible*"[224].

224 J. Briggs y F.D. Peat, op.cit., página 33.

Uno de los sistemas más simples y regulares es el que actúa periódicamente, es decir, el que regresa una y otra vez a su condición inicial. Un resorte, la cuerda de un violín, el sonido emitido por un órgano electrónico, el día y la noche, los pistones del motor de un automóvil, el voltaje eléctrico de corriente alterna, el feligrés que concurre cada domingo a misa de 11, todos oscilan, todos son periódicos.

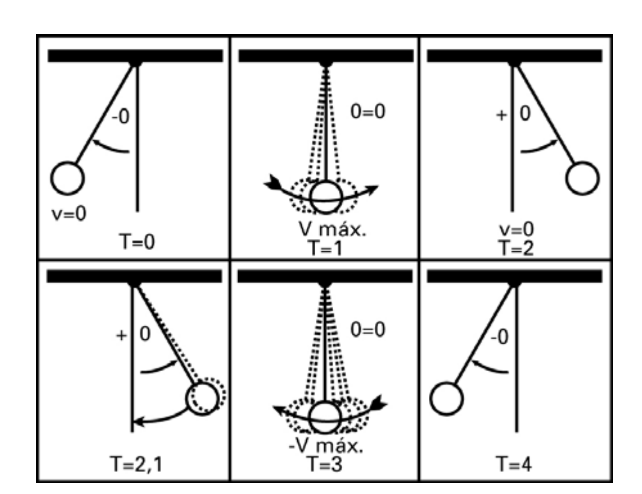
Estos sistemas se mueven de adelante para atrás, de arriba hacia abajo, de un costado al otro, de tal modo que con cada oscilación completa regresan a su posición inicial. La conclusión lógica es que el camino de un sistema periódico regresa siempre al mismo punto del espacio de fases, por más compleja que sea la senda del retorno.

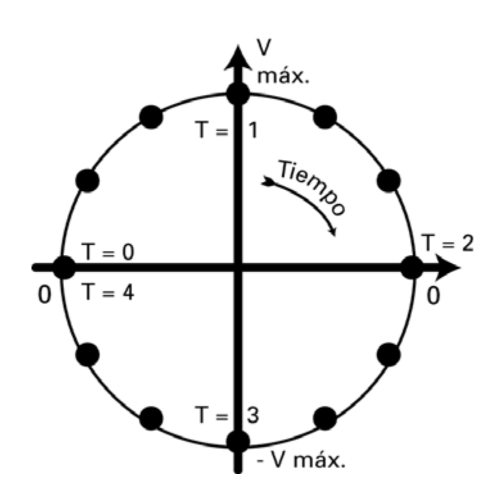
Un ejemplo clásico y muy ilustrativo es el del péndulo de un reloj de pared. El péndulo se mece hacia arriba y hacia la izquierda, perdiendo velocidad al moverse, hasta que por un instante infinitesimal se detiene en el punto más alto de su movimiento; luego regresa, yendo cada vez más rápido. Alcanza su velocidad máxima en la parte inferior de la oscilación y, al trepar a la derecha, de nuevo pierde velocidad. El péndulo es uno de los sistemas más simples entre los que exhiben esta conducta periódica y repetitiva. En ausencia de fricción y resistencia del aire, el péndulo seguiría oscilando por toda la eternidad.

Como el péndulo está limitado a oscilar de un lado al otro en una sola dirección, los investigadores hablan de que tiene *un sólo grado de libertad*. El cohete, que puede desplazarse en todas las direcciones tiene tres grados de libertad (correspondientes, cada uno de ellos, a cada una de las dimensiones del espacio tridimensional).

Para trazar la trayectoria del péndulo en un mapa de espacio de fases se establece un diagrama de dos coordenadas en cruz, en el cual la vertical indica la posición y la horizontal el impulso. La intersección de las dos coordenadas marca el valor de cero para ambas variables

Los puntos máximos y mínimos de la vertical indicarán las posiciones de máxima oscilación hacia la izquierda y hacia la derecha respectivamente. Estos puntos coincidirán también con los de menor impulso (masa por velocidad) ya que son las posiciones en donde el péndulo se frena totalmente para emprender su viaje de regreso.



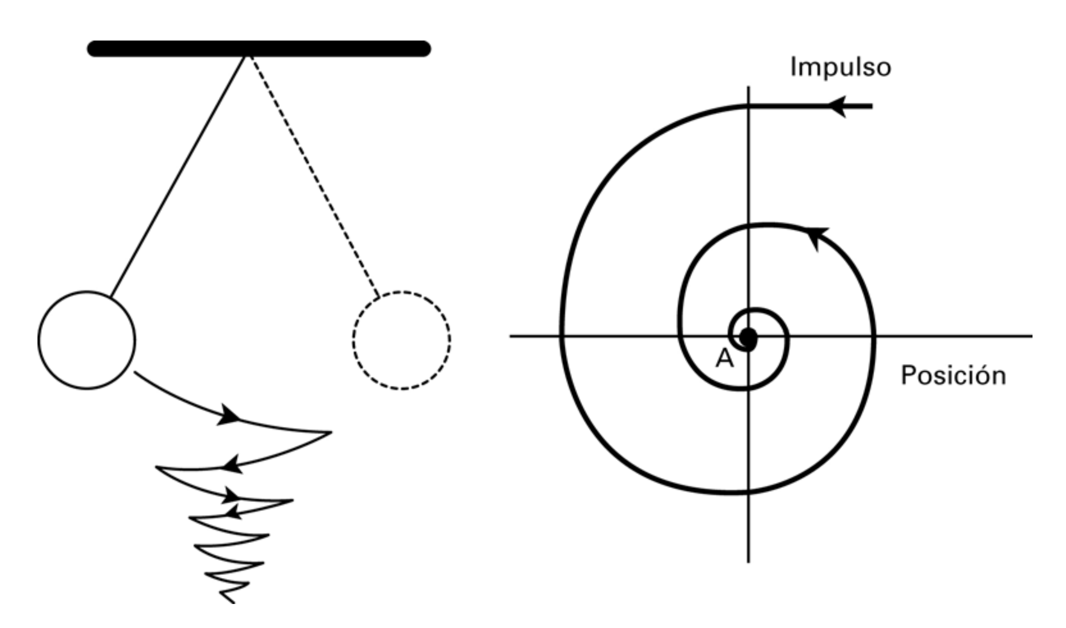


Cuando el péndulo esta en posición vertical, ya sea que provenga de la derecha o de la izquierda, su desplazamiento es cero pero su impulso está en el máximo. En ambos casos su valor en el mapa corresponde al de los dos extremos sobre la horizontal. La trayectoria entre estos cuatro puntos o *estados de fase* mencionados corresponde a una circunferencia que une todos los puntos intermedios registrados y representa el movimiento total del péndulo en un ciclo. Es cerrada (circular) debido a que el

esquema se repite ciclo tras ciclo, una y otra vez. Si se diera un impulso adicional al péndulo su desplazamiento máximo sería mayor con lo cual la órbita descripta correspondería a una circunferencia de diámetro mayor.

3.4.1 El atractor de punto

En circunstancias comunes los péndulos, sin embargo, sufren la fricción y la resistencia del aire y se van frenando. Eventualmente pierden velocidad y se detienen. Este deterioro de una órbita periódica también se puede representar con un mapa de espacio de fases. En lugar de una circunferencia la trayectoria formará una espiral con su punto final en la intersección de las dos coordenadas donde todos los valores son cero (el péndulo se ha parado, es decir, se encuentra en estado de reposo).
Como este punto parece atraer trayectorias hacia sí, los matemáticos lo llaman *atractor* o *punto atractor fijo* o *atractor de punto*[225].

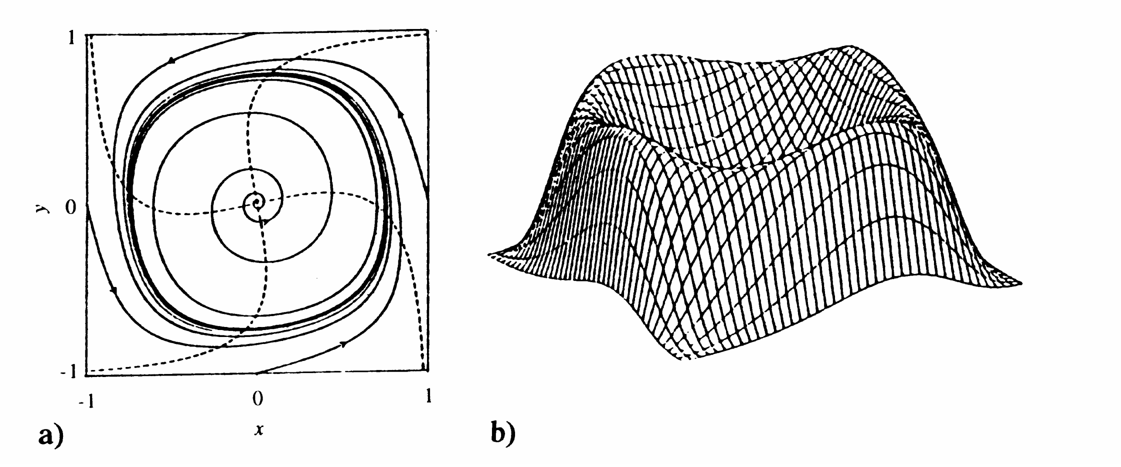


En el atractor de punto, el ploteo de todos los datos converge en un sólo punto

Como se ha visto, el atractor es una región del espacio de fases que ejerce una atracción "magnética" sobre un sistema, y parece arrastrar el sistema hacia sí.
Otra forma de visualizar un atractor es imaginando un paisaje de sierras alrededor de un valle. Rocas redondas y lisas ruedan colina abajo hasta el fondo del valle. No importa dónde empiecen a rodar las rocas ni con que velocidad lo hagan. Eventualmente todas terminarán en el fondo del valle.
Es posible que un paisaje tenga dos atractores y un puente entre ambos. Incluso es posible tener una montaña alta que actúe como "repulsor" del punto. En ese caso, las trayectorias del espacio de fases eluden el repulsor y se mueven hacia los atractores.

---

225 Moisés J. Sametband, Entre el Orden y el Caos: la Complejidad, (Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica de Argentina, 1994), páginas 55- 57.



Atractor en el mapa logístico a) y en el espacio de fases b)

3.4.2 El atractor de ciclo límite

En algunos relojes modernos, el péndulo es puramente decorativo porque el reloj es impulsado eléctricamente (por un cristal de cuarzo). Los componentes eléctricos del mecanismo de relojería dan al péndulo un impulso periódico. Las fuerzas de la fricción y resistencia al aire van frenando el péndulo, pero la fuerza motriz del sistema eléctrico lo acelera para que recobre su velocidad normal. El resultado es que el péndulo oscila regularmente a pesar de los efectos de la fricción y la resistencia al aire. Aunque el péndulo recibiera un impulso adicional, o alguien lo frenara deliberadamente, recobraría pronto su ritmo preestablecido. Se trata obviamente de un nuevo tipo de atractor. El péndulo no está atraído hacia un punto fijo, como en el caso anterior, sino que es impulsado hacia una senda cíclica en el espacio de fases. Esta senda se llama *ciclo límite*, o *atractor de ciclo límite*[226].
Es importante señalar aquí que aunque el péndulo en el vacío realiza su ciclo sin cambios, el movimiento del péndulo no implica un ciclo límite, porque la menor perturbación altera la órbita del péndulo, expandiéndola o contrayéndola un poco. En cambio, un péndulo de ciclo límite impulsado mecánicamente resiste pequeñas perturbaciones. En palabras de Briggs y Peat, "*si tratamos de sacar al sistema de la jaula, regresa corriendo a casa*"[227].
La aptitud de los ciclos límite para resistir el cambio mediante la re-alimentación es una de las paradojas descubiertas por la ciencia del cambio. Los investigadores descubren cada vez más que la naturaleza tiene un modo de cambiar continuamente las cosas para dar con sistemas que resistan al cambio, la histéresis. Las bacterias o los insectos que mutan para resistir a los antibióticos o a los insecticidas son sólo dos dentro de innumerables ejemplos.

Un buen ejemplo de atractor de ciclo límite se encuentra en el sistema conocido como depredador- presa[228].

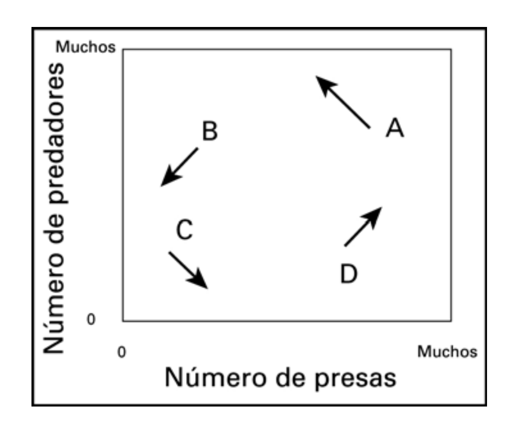
---

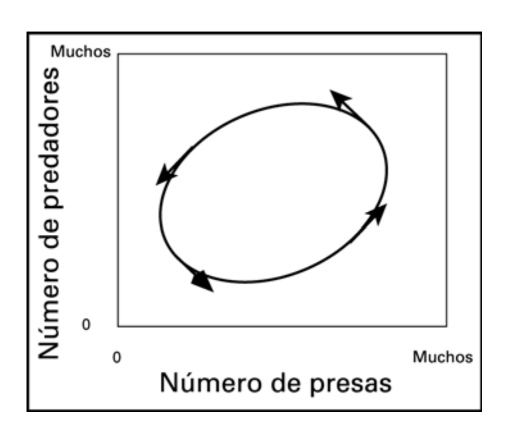
226 Keith Clayton, “Basic Concepts in Non-linear Dynamics and Chaos” (Society for Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences, Berkley, California, Junio 1996) http://www.vanderbilt.edu/AnS/psychology/cogsci/chaos/workshop/Workshop.html

227 J. Briggs y F.D. Peat, op.cit., página 34.

228 J. Briggs y F.D. Peat, op.cit., página 37.

Imaginemos un lago en el cual conviven truchas y esturiones. El esturión, más conocido por el caviar, es un pez, no tan abundante como las truchas, que en estado adulto alcanza un tamaño de metro y medio y es muy glotón.
En el sistema "lago", durante el primer año, dada la gran cantidad de truchas en él, los esturiones - cuyo alimento favorito son justamente las truchas- se percatan de que la cantidad de comida es ilimitada, por lo que comienzan a crecer y a reproducirse en gran cantidad, a expensas de las truchas. En este punto, las truchas - devoradas por sus depredadores- comienzan a diezmarse. El lago, ahora lleno de esturiones y escaso en truchas, empieza por lo tanto a disminuir la cantidad de esturiones porque mueren por la falta de su principal alimento.
Años después, con el descenso de la población de esturiones, las truchas tienen una vida más tranquila multiplicándose nuevamente hasta que llenan el lago. En consecuencia, los pocos esturiones ahora tienen comida en abundancia y se multiplican nuevamente. Así, una oscilación entre la cantidad de esturiones y la cantidad de truchas - vale decir, entre depredadores y presas- establece un ciclo, de tal modo que cada tantos años la cantidad de esturiones decae y la población de truchas alcanza un pico y viceversa.
El sistema depredador- presa (debido a sus creadores conocido como "Lotka-Volterra") es un sistema bi-dimensional debido a que computa sólo dos variables. Ambas variables crecen, pero una lo hace a expensas de la otra[229].
En el siguiente diagrama, el número de depredadores está representado por *y,* en tanto que la cantidad de presas es representado por *x*:





Fase espacio del sistema depredador - presa

Donde A = demasiados depredadores
B = demasiada escasez de presas
C = algunos depredadores y algunas presas
D = pocos depredadores y gran cantidad de (posibles) presas

La trayectoria (idealizada) del comportamiento del sistema trucha- esturión será - como se ve arriba- un círculo, elipse u otra forma cerrada la que constituye el atractor de ciclo límite

Si suponemos diferentes puntos de partida (por ejemplo con valores diferentes de depredadores) se obtendrá diferentes atractores.

---

229 Klaus Maizer, Thinking in omplexity The Complex Dynamics of Matter, Mind and Mankind, (Berlin, Springer, 1997 3ªedición), página 310.

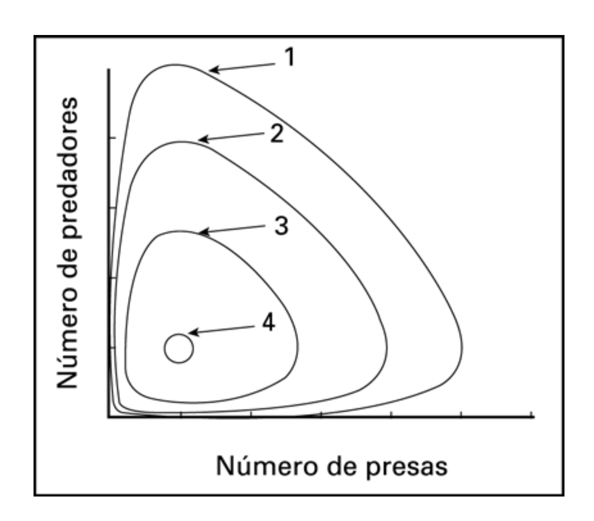
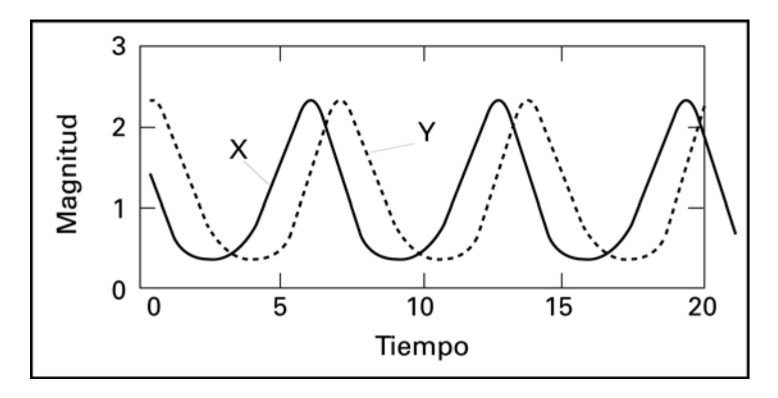


Gráfico de un sistema depredador- presa, mostrando diferentes estados iniciales

Los puntos 1 a 4 comienzan con el mismo número de posibles presas, pero con diferente cantidad de depredadores.
Si al sistema depredador - presa lo visualizamos como un diagrama de *serie de tiempos,* obtenemos dos curvas que muestran las oscilaciones, fuera de fase, de las magnitudes de la población de presas y depredadores:



Serie de tiempos del sistema depredador - presa mostrando el defasaje de los ciclos

Los científicos han estudiado atentamente este sistema depredador- presa y han demostrado que, si se arroja una cantidad de truchas en el lago en cualquier momento del ciclo, los números eventualmente se acomodan para seguir el ciclo original. Si una enfermedad liquida a las truchas, la población regresa nuevamente a los límites del ciclo. Un sistema combinado depredador- presa de esturiones y truchas o de linces y liebres, para poner otro ejemplo clásico, tiene una dinámica notablemente estable.

Si el péndulo era un sistema simple, la situación depredador- presa es mucho más compleja. El sistema tiene una gran cantidad de individuos, y cada cual se comporta aleatoriamente; sin embargo, de algún modo y a través del tiempo, todos crean un sistema muy estable y organizado.
Un ciclo límite no siempre se reduce a una periodicidad simple. También se pueden tener ciclos límite que describan al sistema - un emergente- con tres variables, tales como truchas, esturiones y pescadores. En este caso el mapa logístico sería de tres dimensiones con la trayectoria del sistema formando un "8" en el espacio.

Por otro lado puede darse el caso de dos ciclos límite separados que interactúan entre sí. Para graficarlo imagínese el movimiento de dos péndulos A y B, cada cual con un motor que los acciona. Si se ignora el péndulo A, el movimiento del péndulo B tendrá un atractor de ciclo límite simple como se ha visto. Asimismo, si se ignora el péndulo B, el movimiento de A tendrá también un atractor de ciclo límite simple.
Pero si los dos péndulos interactúan, el tamaño del espacio de fases aumenta y los ciclos límite - antes independientes- se entrelazan. Es como si el ciclo A fuera impulsado en un círculo por el ciclo B.
El resultado de que un círculo impulse a otro círculo es la generación de una figura con forma de rosca de pascuas, a la cual los matemáticos llaman *toro.*

En lugar de dos péndulos interactuantes, bien podría tratarse de dos sistemas interactuantes depredador- presa. Así, por ejemplo, el sistema esturiones- truchas podría estar interactuando en el lago con un ciclo insectos- ranas. Al trazar la dinámica de este sistema más amplio de dos ciclos, se crea un *atractor toro*[230].

3.4.3 El atractor toro

El espacio de fases en el cual habita el atractor toro es tridimensional aunque los matemáticos pueden trabajar con toros en cualquier número de dimensiones.

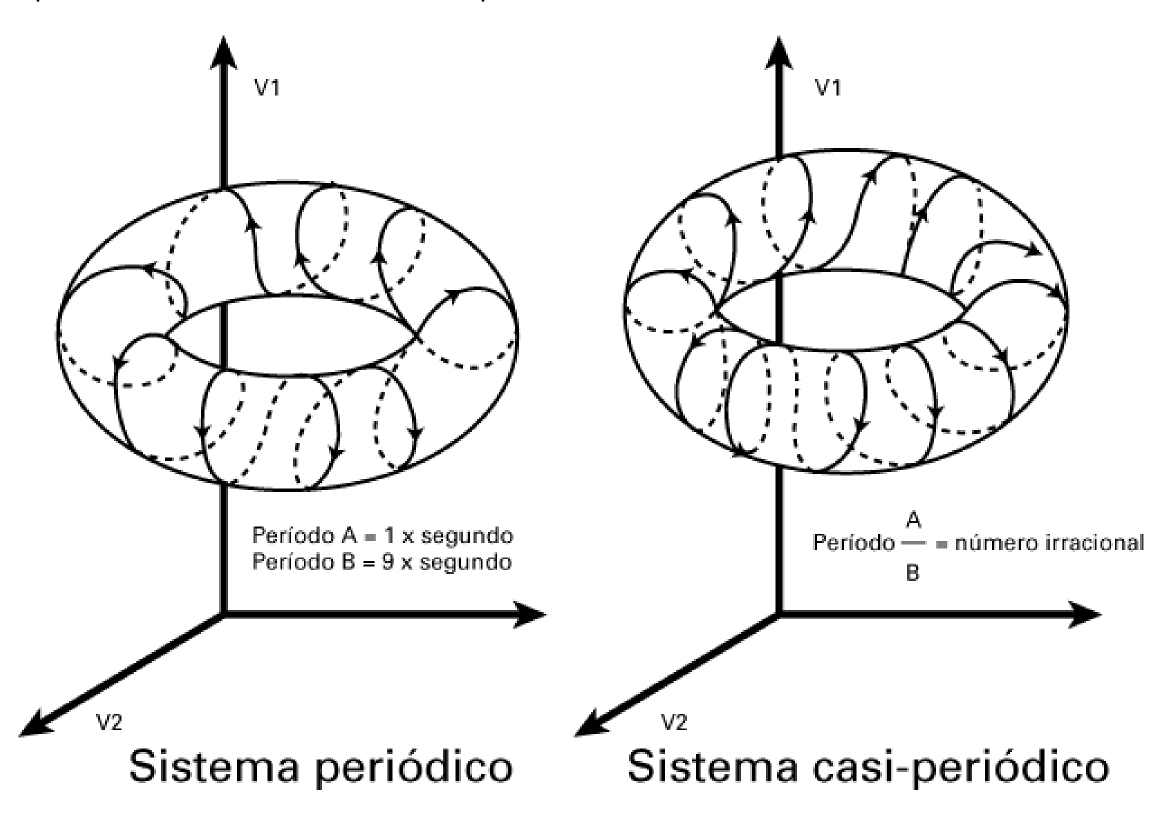
Para tener idea de cómo es un toro imagínese que tuviéramos una varilla roscada y que uniéramos sus dos extremos formando con ella una argolla.
El toro también es útil para representar un sistema de muchos grados de libertad. Un péndulo que oscila de un lado hacia el otro, tiene - como se ha visto- un sólo grado de libertad. Ahora, supongamos que se afloje su sistema de suspensión de manera que también pudiera oscilar no sólo hacia los costados sino al mismo tiempo de adelante hacia atrás. En ese caso, el péndulo no tendría uno, sino dos grados de libertad.

La oscilación de un sistema con dos grados de libertad también se puede describir como un punto desplazándose en la superficie de un toro.
El movimiento combinado de un par de osciladores - sean péndulos, ciclos depredador- presa o planetas- se puede graficar como una línea que gira alrededor del toro, *demostrando que la superficie del toro es el atractor.*
Si los períodos o frecuencias de los dos sistemas acoplados se encuentran en una proporción simple - por ejemplo si uno tiene el doble del tamaño del otro - las curvas que rodean el toro (las estrías de nuestra varilla roscada) se unen con precisión, demostrando que el sistema combinado tiene una periodicidad exacta. En el caso de la varilla roscada, la última vuelta coincidiría exactamente con la primera cuando juntamos los extremos para formar una argolla.
También hay otra forma de conducta oscilatoria acoplada. En este caso, las frecuencias individuales no están en proporción, es decir son *irracionales,* lo cual - como en el caso de la re-alimentación positiva o negativa- es sólo un nombre, no un juicio de valor.
Los números racionales como 1/2, 1/4, 3/4 y demás, siempre se pueden expresar como un número finito de decimales (0,5; 0,25; 0,75) o como un decimal simple recurrente: 1/3 = 0,333333. En contraste, un número irracional no se puede transcribir como una razón o proporción y su expresión decimal contiene un número infinito de términos sin patrón recurrente. Los dígitos de un número irracional tienen un orden aleatorio como por ejemplo el valor π.

230 Moisés J. Sametband, op. cit., página 49.

En el caso en que el sistema combinado forma una frecuencia irracional, el punto del espacio de fases que representa el sistema, gira alrededor del toro sin unirse jamás consigo mismo (en la varilla roscada, la última vuelta de rosca nunca coincidiría con la primera al unir los extremos). Un sistema así, que parece "casi" periódico pero que en realidad no lo es porque nunca se repite con exactitud, se denomina *cuasi- periódico o casi periódico.*

Los matemáticos han demostrado que hay una infinidad de números racionales, pero hay una infinidad infinitamente mayor de números irracionales, de manera que aparentemente los sistemas cuasi- periódicos dominan el universo



La naturaleza de los atractores es muy regular. Los sistemas decaen suavemente ante los atractores de punto fijo u oscilan en dóciles atractores de ciclo límite alrededor de una forma toroidal.
La noción de *previsibilidad asintótica* se refiere al hecho de que aún ignorando la posición exacta de un sistema en un momento determinado, los investigadores confían en que, por muy lejos que indaguen en el futuro, el sistema estará moviéndose en la superficie toroidal y no vagando al azar en el espacio de fases.

La auto-similitud, que se verá en detalle más adelante, significa que algo es similar a algo otro en el tiempo o en el espacio, pero nunca igual. De esta manera, el comportamiento de cualquier sistema natural o social, incluyendo los seres humanos individuales, puede ser similar día tras día, año tras año, o generación tras generación pero ninguna manifestación en cualquier ciclo determinado (o iteración de cualquier sistema determinado) es exactamente como la manifestación anterior. Así, la variación es el estado natural de las formas que toman la geometría de un toro; la auto-similitud, desde la ciencia social, comprende el cambio de primer orden encontrado en todos los procesos simbólicos interaccionales, en todos los casos de delitos, en todos los servicios de cultos, y en todas las formas de actividades de negocios.

Como se verá durante el análisis de la geometría fractal, en un toro cada ciclo sucesivo construye un retrato aproximado de auto-similitud con respecto al ciclo precedente. De esta manera, en un bautismo, un casamiento, un funeral o una misa, a pesar de que sea practicada por un sacerdote, por más formal que sea el ritual, por más habilidosos que sean los comunicadores, no existe un ciclo de servicio religioso determinado que sea exactamente igual a otro. Lo mismo ocurre en cualquier acto social que se desee examinar, inclusive en la más estable y permanente de las sociedades. En cualquier rol social determinado, en cualquier ocasión social o en cualquier manifestación determinada de una conferencia o clase, la auto-similitud desplaza a la igualdad. Sea cual sea el patrón observado en la vida social, está allí porque los seres humanos emocionales trabajan mucho para crear una iteración de una ocasión a imagen y semejanza de un ciclo previo y porque el accionar humano, por su propia naturaleza, conlleva la variedad.

Según Young : *"es aquí donde la creatividad individual puede afirmarse dentro de los límites definidos no muy claramente por los parámetros externos: la provisión de alimentos, valores culturales, controles sociales, estima social y dinámicas interpersonales. Pero cabe destacar que, mientras existe una incertidumbre sobre el curso de vida de cualquier matrimonio determinado en una simple economía política agraria, todos los matrimonios caerán dentro de las fronteras del toro, donde sí existe una gran certidumbre. Si uno no respeta las normas de preparación y utilización de alimentos, lo espera el hambre. Si uno no respeta las normas de la propiedad y la transferencia de propiedades en una sociedad agraria establecida, lo espera la pobreza. Si uno no observa las normas de compartir y cuidar, la ayuda mutua es rechazada"*[231].

Cada matrimonio tiene un principio similar, vaga suelto alrededor de normas establecidas: por ejemplo, normas sobre cómo organizar las relaciones de género, prácticas de crianza de un niño, tamaño de la familia, frecuencia de visitas, fidelidad para con el cónyuge, o cualquier otra cosa que sea de interés del investigador y que éste encuentre que es parte de las formas de matrimonio en una cultura. Las variaciones fuera de las fronteras fractales del toro son desalentadas por un feedback negativo en un ambiente más amplio. Si varios de los matrimonios en una misma cultura se comportan de igual manera, con los mismos hábitos y valores, se puede empezar a ver emerger un patrón normativo. Este es el comienzo del derecho consuetudinario. Después de miles de iteraciones de formas de matrimonio sobre docenas de generaciones, la idea de lo normal y lo anormal surge como una propiedad emergente del sistema.
Comúnmente, no se piensa en términos de un toro dado que la mayoría de los investigadores estudian usualmente los aspectos parciales de la institución "matrimonio" en un punto determinado en el tiempo. Esta práctica reduce una forma dinámica tridimensional a una forma estática bi-dimensional y las ideas de normalidad y eternalidad pasan a un segundo plano.

Los sistemas auto-similares, tales como aparecen en un toro, exhiben dinámicas cercanas al equilibrio (estarían en equilibrio teóricamente, si fueran "auto-exactas"). En las observaciones de miles y millones de iteraciones de sistemas naturales y sociales, emerge una estructura; esa estructura es una cadena de pequeños cambios con infinita variedad, longitud infinita y detalle infinito más que un patrón natural estable. Los diseños de investigación modernos pueden elegir distribuciones alrededor de una

231 T.R.Young, Chaos Theory and the Knowledge Process: Exploration in Post-modern Methodology. (Michigan, The Red Feather Institute, 1993).

norma central, pero en el seccionamiento de un proceso mucho más dinámico, pierden el patrón mayor de cambio y renovación.
Del mismo modo en que no hay dos matrimonios idénticos, no hay dos encuentros en una clase o una conferencia que sean exactas iteraciones del otro. Esta similitud, aunque no es igualdad, es de especial interés para la teoría de la desviación. Establece, más que la conformidad, a la variación como la naturaleza del proceso social. Estas pequeñas variaciones locales, bajo ciertas condiciones, se amplifican y se transforman en patrones mucho más complejos.

La mayoría de las teorías sociológicas hacen hincapié en la socialización y los controles sociales, así como en un proceso donde las cosas definidas como verdaderas se vuelven verdaderas en la consecuencia: es la profecía de auto-realización. En otras palabras, el proceso se realiza a sí mismo; los seres humanos, emocionales hacen lo necesario para confiar, creer y actuar como si algo muy problemático de hecho se hiciera realidad. La ciencia social basada en la teoría de la complejidad y el caos, en cambio, utiliza el concepto de causalidad en el cual una variable cambia otra, utilizando mucho el concepto de retro-alimentación para explicar los sistemas dinámicos sociales, tanto cambiantes como estables.

La fuente del orden semi-estable de un toro social puede encontrarse en la retro-alimentación no-lineal. Sin restricciones, el *feedback* lineal positivo lleva a los sistemas a un caos profundo; el feedback lineal negativo tiende a restringir la creatividad y la innovación. Si se desea mantener la integridad de una forma social determinada, entonces debe existir alguna forma de respuesta social con la cual derrotar la transformación de un toro en un atractor mariposa. En los asuntos humanos, esto requiere del perdón, el olvido y el tratamiento de eventos incompatibles como si nunca hubieran ocurrido. En la interacción diaria, los eructos, ruidos, ronquidos, burlas y ademanes indiferentes son tratados como si no existieran. Otros defectos más serios son registrados en la conciencia humana pero definidos como que en realidad allí "no existen". La infidelidad en el matrimonio, la deshonestidad de los empleados, la rebeldía de los estudiantes, la desobediencia de los soldados, y la herejía en el sacerdocio son habitualmente definidos como no-lineales... como ruidos en el sistema.
Lo curioso es que, si deseamos resistir el cambio, debemos unir un tipo de cambio con otro[232]. Recurriendo al cambio cualitativo y no-lineal, es posible instituir una estabilidad que se apoya en la inestabilidad. Esta curiosa característica de los sistemas ultra-estables depende del cambio no-lineal[233].

El esfuerzo por conservar las estructuras tradicionales en tiempos de gran incertidumbre depende en mayor medida del cambio más que de las tácticas de control social represivas ya que, parafraseando a H. Ross Ashby, sólo el caos puede soportar el caos[234]. En un caso concreto, si deseamos mantener la integridad de la familia nuclear en las condiciones sociales, culturales y económicas de la década del 90, debemos innovar. Se necesitan nuevas formas de criar a los hijos, nuevas formas de preparar la comida, y nuevas formas de organizar la educación y la religión. En lugar de que la atención médica, el cuidado de los niños y la vivienda se repartan a cada familia en términos lineales a sus ingresos –las familias pobres con viviendas, atención médica o cuidado de los niños pobre y las familias ricas con cuidado de los niños interactivamente rico, atención médica informativamente rica o una vivienda de

---

232 J. Briggs y F.D. Peat, op.cit.

233 T.R.Young, op. cit., 1993.

234 W.R. Ashby, An introduction to Cybernetics, (New York, John Wiley & Sons, 3rd ed. 1968).

lujo- deben ocurrir procesos de distribución no-lineales para la familia pobre, o de lo contrario la familia se desintegra; los chicos andan vagando, los esposos se separan, y los dueños
desalojan.

Del análisis de un toro social pueden extraerse patrones útiles para diseñar políticas novedosas. Por ejemplo, si se desea diseñar una sociedad con un bajo nivel de delitos, entonces se deberán hacer cambios cualitativos en prácticas bastante comunes. El delito corporativo, el delito de gente administrativa, el crimen organizado así como el delito en las calles explotan cuando las variables clave exceden los límites establecidos. Las variables clave incluyen desigualdad en las relaciones de género, clase y raza. También podría ser el caso que algunas desigualdades en la riqueza sean de ayuda para la vida económica de una nación - Platón sugirió un índice de cuatro a uno- pero es probable que índices mayores establezcan el escenario de una amplia variedad de delitos corporativos y políticos en aquellos en la cima de las pirámides de poder, mientras que el delito de las calles y el crimen organizado se vuelven atractivos para aquellos en la parte inferior de dichas pirámides. El delito de gente administrativa puede comenzar a ser interesante tanto para los ricos como para los pobres que viven en la cúspide de la incertidumbre financiera.

3.4.4 El atractor mariposa

El gran matemático Henri Poincaré escribió en su *Ciencia y Método* en 1908, que *"una causa muy pequeña, que se nos escapa, determina un efecto considerable que no podemos dejar de ver y entonces decimos que ese efecto se debe al azar. ¿Por qué los meteorólogos encuentran tan difícil pronosticar el tiempo con alguna certeza? ¿Por qué las lluvias, las tempestades mismas nos parece llegadas al azar, de modo que mucha gente cree natural rezar para que caiga la lluvia o haga buen tiempo, cuando en realidad encontrarían ridículo pedir con una plegaria un eclipse?. Vemos que las grandes perturbaciones se producen en general en las regiones donde la atmósfera está en equilibrio inestable. Los meteorólogos bien ven que ese equilibrio es inestable, que algún ciclón se dará en alguna parte, pero ¿dónde? No están en condiciones de decirlo; una décima de grado más o menos en un punto cualquiera y el ciclón estalla aquí y no allá y extenderá sus estragos en comarcas que de otra manera no habrían sido devastadas. Si se hubiera conocido esa décima de grado, podría habérselo sabido de antemano, pero las observaciones no fueron ni bastante rigurosas ni bastante precisas y por eso todo parece debido a la intervención del azar"*[235].

El comportamiento del clima siempre intrigó a los investigadores, por eso no es casual que el primer experimentador verdadero sobre el caos fuera un meteorólogo llamado Edward Lorenz. En 1960 estaba trabajando sobre el tema de la predicción climática. Tenía una computadora con un conjunto de doce ecuaciones para modelar el clima. Su computadora no predecía el clima en sí mismo, sino cómo éste podría ser teóricamente.
Un día en 1961, quiso ver nuevamente una secuencia en particular. Para ahorrar tiempo (las computadoras en aquellos años eran tremendamente lentas) comenzó en la mitad de la secuencia, en lugar de hacerlo por el principio. Ingresó los números copiando de su impresión y dejó correr su computadora. Cuando regresó una hora más tarde se sorprendió al constatar que la secuencia se había desarrollado de

235 Henri Poincaré, Science et Méthode (París, Flammarion, 1908). Hay traducción al castellano: Ciencia y Método (Madrid, Espasa-Calpe, 1963), citado por Moisés J. Sametband, op. cit., pág. 34.

manera diferente. En lugar del mismo patrón, había aparecido otro que era totalmente diferente al original. Finalmente descubrió qué había sucedido: la computadora almacenaba en su memoria los números con seis lugares decimales. Para ahorrar papel, la segunda vez le había dado instrucciones a la máquina para que solamente imprimiera las cifras de su modelo matemático con tres dígitos después de la coma. En la secuencia original, el número era 0,506127 mientras que en la segunda 0,506.

Según las ideas convencionales de la época, lo que Lorenz debería haber obtenido era una secuencia muy próxima a la original. Un científico se considera afortunado si logra obtener mediciones con la precisión de tres lugares decimales. Con seguridad, la quinta y sexta - imposibles de medir con métodos razonables- deberían haber tenido sólo un efecto despreciable en el resultado del experimento. Lorenz comprobó que esta idea es errónea. El efecto fue conocido como *efecto mariposa* y se expresa con una parábola: *el aleteo de una simple mariposa en la selva de Indonesia puede producir un huracán en el litoral Atlántico de los Estados Unidos.* ¿Por qué? Porque el pequeño cambio a nivel molecular, producido por el aleteo de la mariposa en el estado de la atmósfera, tiene como consecuencia, a lo largo del tiempo, que la atmósfera termine haciendo algo totalmente distinto de lo que podría haber hecho. Por eso lo que iba a suceder no sucede o viceversa[236].

Este fenómeno, sobre el cual volveremos más adelante y que es común en la teoría del caos, es también conocido como *dependencia sensible a los estados iniciales*. Tan sólo un pequeño cambio en los estados iniciales, puede cambiar drásticamente el comportamiento a largo plazo de un sistema. Una diferencia tan pequeña en una medición podría ser considerada ruido experimental, ruido del entorno o simplemente inadecuación del equipamiento; cosas imposibles de evitar aún en los laboratorios más sofisticados. El resultado final del mismo sistema puede ser completamente diferente si el valor inicial es 2 o 2,000001. En la practica es imposible obtener datos empíricos que permitan construir modelos con un nivel de precisión de un millonésimo.

Lorenz, que a partir de esta idea concluyó que es imposible predecir el clima con precisión, comenzó a buscar un sistema con dependencia sensible a los estados iniciales más sencillo. Su primer descubrimiento tenía doce ecuaciones, y quería una versión mucho más simple pero que aún tuviera ese atributo. Tomó las ecuaciones que utilizaba como modelo matemático de la convección de la atmósfera y las simplificó, haciéndolas irrealmente simples. El sistema ya no tenía nada que ver con la convección, pero sí tenía, con sólo tres ecuaciones, una sensible dependencia a los estados iniciales. Posteriormente se descubrió que su modelo matemático describía precisamente el proceso que se desarrolla en una rueda hidráulica: *En la parte superior, el agua gotea con regularidad en contenedores que cuelgan de los bordes de la rueda. Cada contenedor gotea de un pequeño orificio. Si la corriente de agua es lenta, los contenedores superiores nunca se llenan con suficiente rapidez como para enfrentar la fricción, pero si la corriente es más rápida, el peso del agua comienza a hacer girar la rueda. La rotación puede tornarse continua. Sin embargo, si la corriente es más rápida aún, los contenedores pesados se balancean alrededor de la parte inferior y del lado opuesto, la rueda comienza a girar más lentamente hasta detenerse para revertir su dirección de giro y así sucesivamente"* [237].

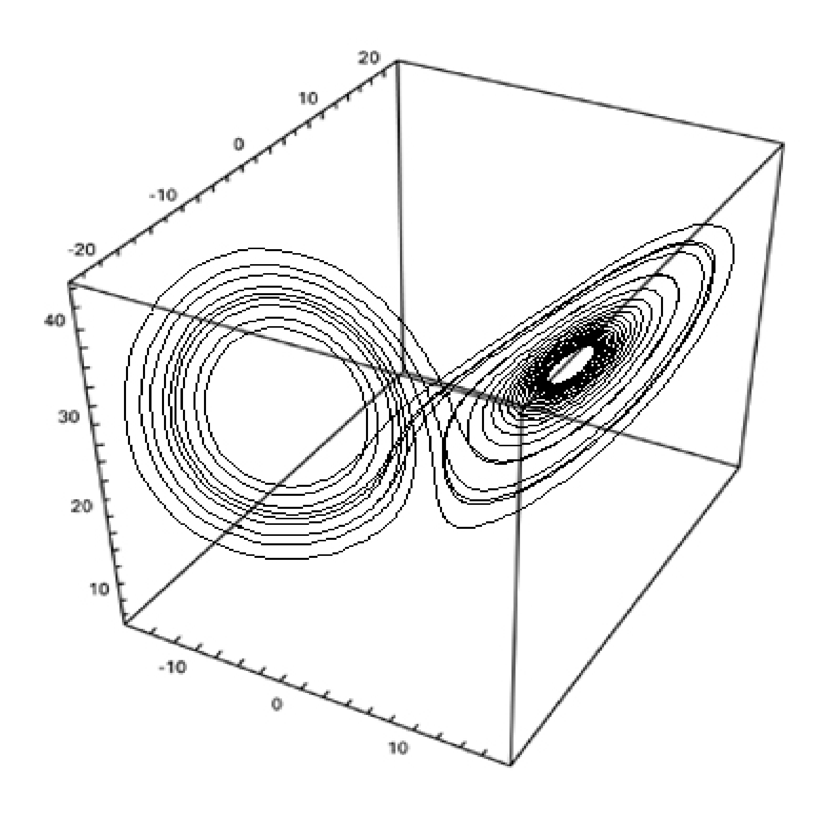
---

236 Ian Stewart, "Does God Play Dice? The Mathematics of Chaos" en Chaos Theory: a Brief Introduction: http://www.imho.com/grae/chaos/chaos.html

237 "The Lorenzian Waterwheel" en Lorenz Attractor: http://www.students.uiuc.edu/˜agho/chaos/lorenz.html

También los resultados de las ecuaciones de este sistema parecían mostrar un comportamiento totalmente al azar. Sin embargo, cuando Lorenz lo graficó, sucedió algo sorprendente: el resultado siempre se mantenía en una curva, una doble espiral.

Como se ha visto, hasta entonces existían dos tipos de orden conocidos previamente, un estado estable, en el cual las variables nunca cambian, y un comportamiento periódico, en el cual el sistema ingresa a una vuelta, repitiéndose infinitamente. Las ecuaciones de Lorenz son definitivamente ordenadas - siempre siguieron una espiral y nunca se establecieron en un punto único, pero debido a que nunca repitieron lo mismo, tampoco eran periódicas. Él denominó *atractor Lorenz* a la imagen obtenida por la graficación de sus ecuaciones pero debido a su forma se popularizó como *atractor mariposa.*
Con el tiempo, otros experimentos demostraron que dos atractores toro pueden unirse en un atractor mariposa.



El atractor mariposa de Lorenz

En 1963, Lorenz publicó un trabajo que describía lo que había descubierto. Incluyó la naturaleza impredecible del clima y analizó los tipos de ecuaciones que provocaron este tipo de comportamiento. Desafortunadamente, la única publicación en la cual pudo incluir su artículo, fue una revista de meteorología porque él era un meteorólogo, no un matemático ni un físico. De esta manera, sus descubrimientos no fueron reconocidos hasta años después, cuando fueron redescubiertos por otros. Lorenz había descubierto algo revolucionario; ahora tenía que esperar que alguien lo descubriera a él[238].

238 “History of Chaos” en History of Chaos: http://tqd.advanced.org/3120/text/c-hisl.htm

3.4.5 El atractor extraño

En el siglo XIX se pensaba que el caos y el orden regular tenían poco que ver entre sí. Más que eso, en realidad se creía que se encontraban en las antípodas. Sin embargo, el caos no es mera oscilación sin rumbo sino que constituye una forma sutil de orden.
La forma más paradigmática de imaginar el caos es la turbulencia. Ella esta presente en todos los órdenes de la naturaleza: en las corrientes de aire, en los ríos caudalosos o en una turba humana. La turbulencia destruye los sistemas ordenados y los llena de desorden. El estudio de la turbulencia, una disciplina del creciente campo de la teoría del caos, se basa hoy en día fundamentalmente en lo que sucede en líquidos y gases.
Este interés en sistemas de tantos grados de libertad y de una dinámica tan compleja, se debe fundamentalmente a la tecnología desarrollada en el campo de los sensores y a la posibilidad que brindan hoy en día las computadoras súper veloces que permiten graficar los resultados de las ecuaciones utilizadas para representar la turbulencia. Los investigadores pueden, en la actualidad, proyectar los despliegues visuales en "cámara lenta" y reproducir los procesos que se desarrollan dentro del movimiento turbulento.

Un buen ejemplo es lo que acontece en un arroyo que circula fluidamente. Los diversos parámetros que describen el flujo son constantes e inmutables. Aún cuando se perturba el arroyo arrojando una piedra, éste pronto regresa a su flujo normal. Cuando las variables que definen el flujo del arroyo no cambian, el agua que corre sin estorbos se puede representar mediante un sólo punto en el espacio de fases, obteniéndose un atractor de punto. El punto - en este caso- representa la velocidad constante del agua.
En un arroyo que fluye a mayor velocidad, el flujo se distorsiona por oscilaciones que forman vórtices estables es decir, remolinos que permanecen fijos en un lugar. Este flujo continúa siendo muy regular y se lo puede caracterizar como un ciclo límite. El arroyo perturbado por una piedra que se arroje en él, siempre regresa a la misma oscilación básica, el mismo vórtice estable.
Un atractor de punto sirve para describir el movimiento cuando la velocidad del arroyo es lenta, pero al aumentar ésta, se produce un atractor de ciclo límite.

Cuando el arroyo encuentra una zona con obstáculos y pendientes abruptas se genera lo que se conoce como un "rápido". En un rápido, la región del agua que hay detrás de cada roca parece haber perdido todo orden y la medición de las razones del flujo arroja resultados caóticos. Predomina la turbulencia y el movimiento de cada molécula de agua parece ser aleatorio. La región tiene tantos grados de libertad que la capacidad de describirla supera la capacidad de la ciencia actual.
Los vórtices que se producen en el rápido tienden a fragmentarse en vórtices cada vez más pequeños, que luego se fragmentan de nuevo. El proceso que lleva a la turbulencia parece involucrar incesantes divisiones y subdivisiones o *bifurcaciones* en escalas cada vez más pequeñas. Esta noción de vórtices dentro de los vórtices - ad infinitum - sugiere que los sistemas cercanos a la turbulencia se ven similares a sí mismos en escalas cada vez más pequeñas. Esta característica de *auto-similitud* es la quintaesencia de la *geometría fractal*, como se verá más adelante[239].

Para el físico Lev Landau una nueva perturbación en un flujo introduce otra oscilación que llevará a una representación en un espacio de fases de cuatro dimensiones, y así sucesivamente hasta llegar al caos, con un espacio de fases de un elevado número de

239 Glen Elert, Chaos, Fractals, Dimensions: Mathematics in the Age of the Computer, (1995-1997) en http://www.columbia.edu/~gae4/chaos/cfd.1.1.html

dimensiones que corresponden al elevado número de variables independientes del fluido turbulento[240]. Para los matemáticos David Ruelle y F. Takens[241], en cambio, el caos se produce abruptamente y mucho antes: cuando se perturba al remolino que tiene dos frecuencias de oscilación simultáneas. Esto se visualiza no con una nueva figura en el espacio de fases, de cuatro dimensiones, sino alterando de raíz la forma del atractor que estaba sobre la superficie del toro. Esta figura resultante es tan extraña que Ruelle la llamó *atractor extraño.* Aunque algunos autores también lo denominan *atractor caótico*, "*atractor extraño"* fue a partir de entonces el nombre que los investigadores adoptaron para describir a los atractores que indican un comportamiento que no se puede predecir a largo plazo, un comportamiento no-lineal e impredecible, cuyo patrón caótico necesita una línea infinita ya que nunca atraviesa el mismo punto dos veces sino que continúa indefinidamente dentro de un área delimitada. Los atractores se definen como extraños porque "describen sistemas que no son ni estáticos ni periódicos"[242].

De esta manera, los atractores extraños nacieron como términos matemáticos que ayudaban a explicar por qué el humo de un cigarrillo dibuja patrones mientras forma círculos en la primera pitada y por qué el agua de una inundación encuentra su punto de flujo y reflujo. Prontamente su búsqueda se difundió también a la astronomía para la comprensión de Júpiter, a la economía para el estudio de la recesión, y a la medicina para la investigación de la epilepsia y los ataques cardíacos, las células cancerígenas, el efecto de antidepresivos, los desórdenes respiratorios y regulación de glóbulos blancos. El epidemiólogo William Schaffer descubrió que la aparición de paperas entre los niños varía según un atractor extraño. Para ello, los científicos han desarrollado un programa de computación que permite discernir si existe un atractor extraño representando los patrones ocultos detrás de la información aparentemente casual que marca el cambio dinámico en un sistema complejo.

Esencialmente, un atractor extraño es el proceso que se abre a través de interacciones complejas entre elementos de un sistema[243]. Algunos piensan que los atractores extraños son la base de un orden oculto en los sistemas naturales. Aunque los sistemas caóticos vacilan erráticamente, se mantienen dentro de un rango o norma particular. Cuando se mapean los puntos de los datos de los atractores extraños, a menudo se asemejan a un dibujo infinito y complicado.

Aunque existe un aparente orden en el patrón, el sistema es caótico porque nunca hay una repetición exacta en ninguna de las órbitas alrededor de los puntos del atractor. Este fenómeno es común a los sistemas que funcionan de acuerdo con los principios caóticos: a medida que los datos se acumulan con el curso del tiempo, aparecen ordenados, pero son impredecibles de un momento a otro. El caos es una ciencia de patrones, no de predictibilidad.
DiBello, analizando la aparente función de limitador del rango de comportamiento de los atractores extraños en un sistema observó: *"El atractor extraño actúa como un*

---

240 J. Briggs y F.D. Peat, op.cit, 49-50.

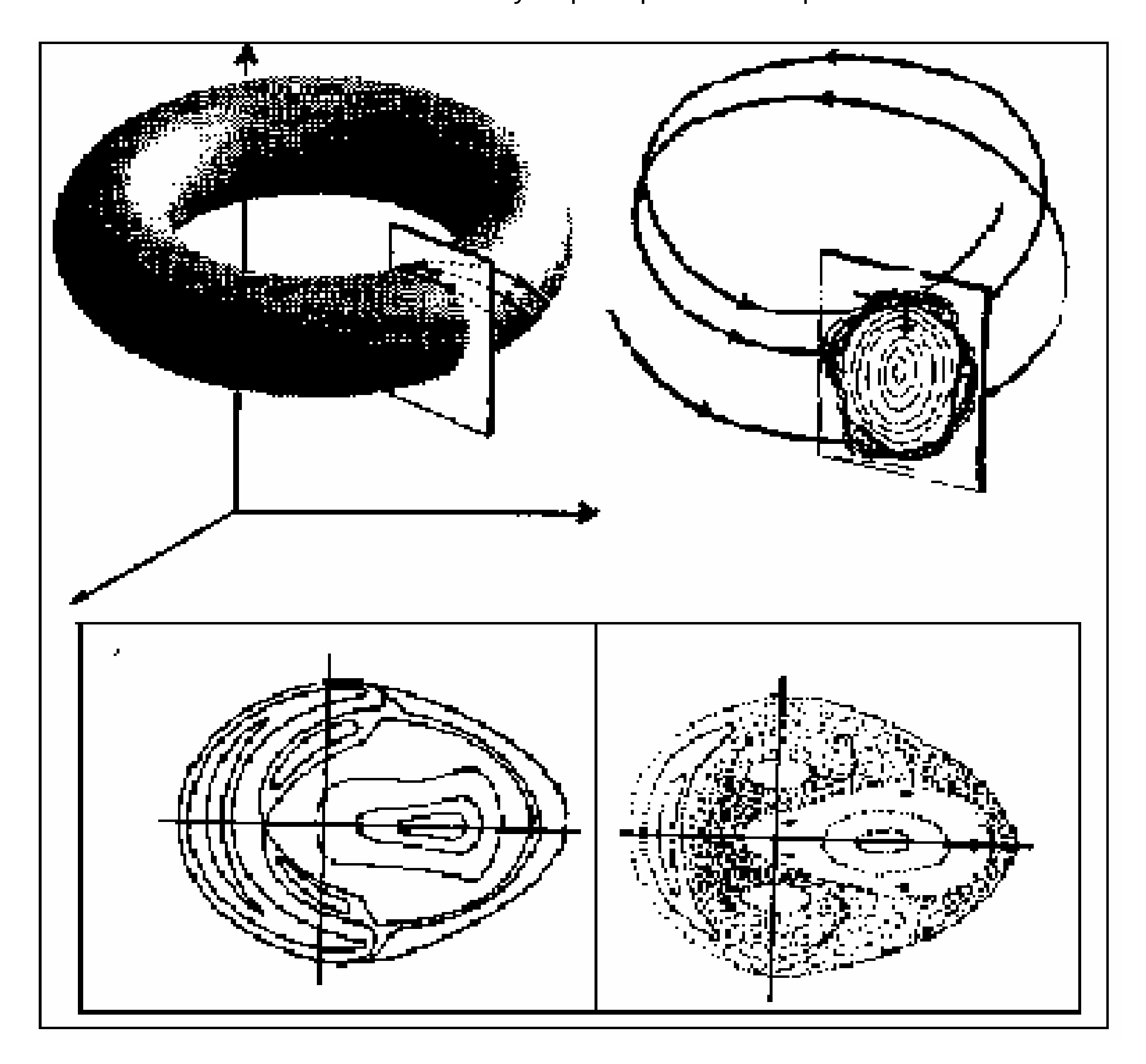
241 J. Briggs y F.D. Peat, op.cit, 50-51.

242 B.A. Stevens, "Chaos: A Challenge to Refine Systems Theory", Australia & New Zealand Journal of Family Therapy (12-1, 1991), págs 23-26, citado en Robin Robertson y Alan Combs(editores), Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences, (op. cit.), página 267.

243 Linda Chamberlain en: Robin Robertson y Allan Combs (editores), Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences, (op. cit.), página 268.
.

imán restringiendo las variables sistémicas a rangos determinados"[244]*.* Si bien los patrones de los atractores extraños nunca se repiten exactamente, ponen ciertos límites en la actividad en el sistema. Butz sintetizó el concepto estableciendo que *"un atractor simplemente es lo que parece, algo que atrae esto o aquello"*[245]*.*
Su naturaleza no-lineal y fractal lo diferencia de los otros tipos de atractores, los de punto fijo y de ciclo límite.

Cuando se realiza un corte (conocido como *sección de Poincaré*) en un toro de un atractor extraño, como si observáramos la rodaja de una rosca de pascuas, se comprueba que éste tiene una estructura fractal, de modo que el atractor que era bi-dimensional saltó a una dimensión mayor que 2 pero menor que 3.



Corte de un atractor extraño y detalle de la Sección de Poincaré con sus patrones.

244 R. DiBello, "Personality as a Strange Attractor", The Social Dynamicist (Diciembre 1990), página 1, citado en Robin Robertson y Alan Combs(editores), Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences, (op. cit.), página 268.

245 M. Bütz, Chaos Theory, Psychology's New Friend? (Manuscrito inédito, 1992), citado en Robin Robertson y Alan Combs(editores), Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences, (op. cit.), página 268.

Un aspecto importante del hallazgo de Ruelle-Takens[246], es que pone en evidencia que un sistema dinámico formado por un gran número de elementos puede llegar al comportamiento caótico a partir de sólo tres grados de libertad. Hasta entonces se opinaba que, como parecía indicar el sentido común, sólo puede haber caos cuando el sistema tiene una gran cantidad de variables independientes.

Un minucioso examen de la variedad de atractores extraños demostró que todos tienen una cantidad de características en común. Se encontró que tienen algún tipo de forma estable que puede ser demostrada dentro de un espacio limitado. Los atractores extraños exhiben una característica de auto-similitud en escalas descendentes, aunque nunca se repiten exactamente, como un conjunto de muñecas rusas, donde cada una contiene una réplica más pequeña de sí misma. La auto-similitud del atractor extraño no tiene fin, es infinita. Es posible continuar ampliando la imagen tanto como se quiera y siempre se encuentra otra réplica aún más pequeña. Las formas de atractores extraños son fractales. Un atractor extraño es un objeto que revela más detalles a medida que se magnifica cada vez más.



La auto-similitud de las muñecas rusas: una igual a la otra pero en escalas diferentes

¿Qué sucede cuando el concepto de un atractor extraño es utilizado para estudiar los sistemas dinámicos psíquicos? La teoría ha sido aplicada en la psiquiatría, la psicología y la sociología, incluyendo cambios en el estado mental de pacientes durante una psicoterapia[247], las fluctuaciones de humor diarias[248], el estudio de

246 D. Ruelle y F. Takens, "On the Nature of Turbulence", Communications Math Physics(20: 167, 1971), página 92, citado en Douglas L. Kiel y Euel Elliot (editores), Chaos Theory in the Social Sciences: Foundations and Applications. (EEUU, University of Michigan Press, 1996), página 55.

247 D. Pendick, "Chaos of the Mind", Science News (143, 1993), páginas 138-139, citado en Robin Robertson y Alan Combs(editores), Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences, (op. cit.), página 269.

248 T. Hanna, "Does Chaos Theory Have Applications to Psychology?: The Example of Daily Mood Fluctuations, Network, (Otoño 1990), páginas 13-14, citado en Robin Robertson y Alan Combs(editores), Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences, (op. cit.), página 269.

personalidad[249] y la auto-génesis del Yo[250]. Como observó Stevens[251]: *"Hasta en la más caótica de las situaciones familiares, puede haber principios organizativos. Son los patrones de los principios organizativos o comportamientos los que constituyen los atractores extraños en las familias y proporcionan estabilidad cuando está en peligro de moverse fuera de los límites".*

Gampel[252] escribió que *"cuando nos acercamos a otro –quizás como nos acercamos a otro atractor - con gran intensidad, nos transformamos a medida que nos enamoramos y arriesgamos la disolución de nuestros límites en la fusión."* Ella describe el empuje de un atractor extraño como el familiar conflicto entre la soledad y la intimidad en una relación. Los atractores extraños están apareciendo hasta en la literatura popular. En la novela titulada *Ten Laws of Lasting Love,* Paul Pearsall[253] describió al amor como el producto de dos "atractores extraños" personales atraídos mutuamente para armar ventanas a través del caos de la vida. En su obra, sostiene la hipótesis de que la mayoría de las parejas ven el caos de la vida como un obstáculo en su búsqueda de realización personal; para ellos, el alboroto necesario de la vida es una barrera. Pero aquellos que han alcanzado el nivel de "alta monogamia" ven el caos como un proceso de vida natural y necesario. Linda Chamberlain, en su trabajo *Strange Attractors in Patterns of Family Interaction* [254], afirma que la mayoría de los terapeutas de familia de hecho han vivido el fenómeno de la incapacidad de predecir de una sesión a otra la forma en que una pareja conflictuada se comportará si bien tiene la capacidad de discernir ciertos patrones en el curso del tiempo. Para ella, a pesar de la apariencia de caos en las relaciones, existen ciertos límites que regulan el comportamiento.

Los atractores extraños, como se vio, no son bi-dimensionales, aunque el concepto de dualidad está inexorablemente contenido en la definición, (por ejemplo, la soledad versus la intimidad). Particularmente en el reino de las interacciones sociales, hasta la relación más básica de dos personas incluye a los dos como pareja, a cada uno como individuo, y a cada uno como producto de su propia familia y experiencia social. En el caso de una pareja, no es sólo el conflicto de cada integrante con relación a la intimidad y la distancia, sino también de cada integrante en un punto en el tiempo.

El deseo de un mayor acercamiento o distanciamiento se vive tanto en un nivel individual como relacional y se complica más por la influencia incesante de los factores

---

249 R. DiBello, "Personality as a Strange Attractor", op. cit., citado en Robin Robertson y Alan Combs(editores), (op. cit.), página 269.

250 M. Schwalbe, The Auto-genesis of the Self, (Trabajo presentado en la Convención de la Southern Sociological Society (Louisville, KY, Marzo 1990), citado en Robin Robertson y Alan Combs(editores), (op. cit.), página 269.

251 B.A. Stevens, "Chaos: A Challenge to Refine Systems Theory" (op. cit.), citado en Robin Robertson y Alan Combs(editores), (op. cit.), página 269.

252 D. Gampel, Fractal Selves, the Fragility of Relationships and Chaos Theory (Trabajo presentado en la Convención de la Society for Chaos Theory in Psychology, San Francisco, Cal., Agosto 1990), citado en Robin Robertson y Alan Combs(editores), (op. cit.), página 269.

253 Paul Pearsal, Ten Laws of Lasting Love (Las Diez Leyes del Amor Duradero) (New York, Simon & Schuster, 1992).

254 Linda Chamberlain, Strange Attractors in Patterns of Family Interaction (Atractores Extraños en los Patrones de Interacción Familiar) en: Robin Robertson y Allan Combs (editores), Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences, (op. cit.), página 267.

ambientales que ingresan al patrón. Chubb[255] observó: "*El hecho de que las interacciones caóticas ocurran entre individuos mientras que otras interacciones, no-lineales y por lo tanto también caóticas, estén ocurriendo dentro de las organizaciones sociales, agrega una cuota extra de complejidad al estudio de los sistemas sociales, porque contribuye a la inherente impredictibilidad de las relaciones humanas. Es la interacción de diversos atractores a diferentes niveles de organización lo que nos otorga la riqueza y la diversidad observadas tanto en los patrones de atractores extraños, como en las relaciones familiares".*

En un trabajo que contiene metáforas de la mente como atractor dinámico, el psicoanalista norteamericano Michael Moran[256] explica que los modelos psicoanalíticos de la mente pueden ser vistos como sistemas dinámicos no-lineales. Un paciente en tratamiento -afirma- tiene un estado mental que experimenta muchas interacciones, como por ejemplo entre las emociones y los sentimientos de éste, las asociaciones verbales que realiza, la presencia y las intervenciones del psicoanalista, la experiencia física de recostarse en un diván y una serie de otros efectos. Estas interacciones no pueden incluirse en la descripción del estado mental del paciente, pero influyen entre sí y juntas determinan el estado del sistema dinámico de éste. Además - sostiene Moran- existe una dependencia fuerte y a veces algo sensible hacia las condiciones iniciales. Son las experiencias de la infancia lo que marca en gran medida el presente, en un sentido determinista pero, y debido a la complejidad, no predecible.

También en los procesos mentales es posible encontrar patrones que se repiten continuamente, pero nunca en forma periódica igual. Además, en estos patrones, en estos atractores extraños, *"se da un efecto de escala en estructuras fractales: se pueden caracterizar acciones aparentemente pequeñas, observaciones, o un único sueño en procesos mentales a micro- escala en los cuales la estructura fundamental se exhibe en las cosas pequeñas"*[257].

Moran compara el concepto de atractor extraño con la colección fija de fantasías inconscientes del paciente sobre sí y su entorno. En la observación e investigación psicoanalítica - independientemente de lo complejo del comportamiento del paciente- esta colección de fantasías inconscientes siempre juega un rol fundamental. Este atractor extraño es muy complejo. Es posible que sólo una pequeña parte del atractor se vea frecuentada reiteradamente por la solución del sistema dinámico, mientras que el resto es ignorado. Dado que el atractor extraño representa la colección inconsciente de fantasías del paciente, es posible que las dinámicas pudieran causar serios problemas. Piénsese, afirma, en un estado paranoico de la mente o en una repetición compulsiva de acciones y comportamientos que implican una notable falta de libertad. En dicho caso, la dinámica inconsciente es dominada por una parte de la colección de fantasías inconscientes. Las teorías conspirativas, que serán analizadas en el capítulo cuarto, constituyen un atractor extraño en la mente de los individuos paranoicos.

---

255 H. Chubb, "Looking at Systems as process", Family Process (29, 1990), páginas 169-175, citado en Robin Robertson y Allan Combs (editores), Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences, (op. cit.), página 269.

256 Michael G. Moran, "Chaos Theory and Psychoanalysis: the Fluidic Nature of the Mind", International Review of Psychoanalysis, (Nº18, 1991) págs 211-221, citado en "Metaphors for Psychoanalysis", Non-linear Science Today, (Springer- Verlag, Vol. 4 Nº 1, 1994), págs 3-4.

257 Michael G. Moran, op. cit. (ídem anterior).

Moran está persuadido que si esta similitud entre sistemas dinámicos no lineales y estados mentales es correcta, se podría aplicar la teoría del caos al tratamiento psicoanalítico. *"Un paciente* -sostiene Verhulst[258] - *puede tener el impulso de realizar acciones como lavarse las manos con frecuencia. Esto puede ser la reacción a fuertes conflictos internos. Los conflictos pueden, por ejemplo, surgir entre un fuerte impulso agresivo con su correspondiente ansiedad, y la prohibición de éste. Aquí la ansiedad toma la forma de hosofobia, y lavarse las manos representa para el paciente la solución. Esto origina falta de libertad y falta de espacio en la vida personal del individuo, lo que resulta de una fantasía inconsciente que es tanto atractiva como aterradora y por lo tanto repulsiva. De esta manera, el síntoma - lavarse las manos con frecuencia- puede ser un compromiso entre tendencias contradictorias y conflictivas. La fuerza de este proceso origina las frecuentes repeticiones así como también la falta de libertad".* En términos de la teoría del caos, esto significa que su atractor extraño contiene un pequeño subgrupo visitado con relativa frecuencia por las soluciones. Desde esta óptica, sostiene Verhulst, un tratamiento adecuado podría ser cambiar -mediante perturbaciones oportunas- la unión entre esta parte activa del paciente y su mente como un todo y de esta manera, el patrón del comportamiento correspondiente. Si estas perturbaciones persisten lo suficiente, el patrón de órbitas se torna más complejo; otras partes del atractor extraño serán visitadas con mayor frecuencia y como resultado es posible una mayor variedad de patrones (mayor "normalidad") en el comportamiento.

Como se desprende del análisis precedente, el atractor extraño es una fuerza determinante para las actividades de la mente. Como en cualquier sistema caótico, la conducta de un individuo es impredecible. El límite de esta impredictibilidad lo constituye la colección de fantasías inconscientes típicas para cada individuo en particular. De las personas normales no se espera comportamiento arbitrario alguno debido a que la estructura de su atractor extraño es la que pone los límites a la conducta errática o aparentemente casual.

3.5 La geometría fractal

Hasta 1975 no se contaba con una geometría fractal. Nuestra geometría era la geometría de Euclides, que se retrotrae dos mil años. Los *elementos* de Euclides (alrededor del año 300 a.C.) resumían en trece volúmenes el conocimiento matemático de la antigua Grecia. Hasta nuestro siglo, los libros de geometría de Euclides eran tomados como palabra final y concluyente sobre el tema. La geometría euclidiana se refiere al todo y no a las realidades fraccionales. Es una geometría planar, que se refiere a estructuras planas (de una y dos dimensiones), y una geometría sólida o de los cuerpos y estructuras con volúmenes tridimensionales.

Según Gleick[259], "*la nueva geometría siempre comienza cuando alguien cambia una regla fundamental. Suponga* – sostiene - *que el espacio puede ser curvo en lugar de*

258 F. Verhulst, "Metaphors for Psychoanalysis", Non-linear Science Today, (Springer- Verlag, Vol. 4 Nº 1, 1994), págs 5.

259 Véanse los siguientes trabajos:
J. Gleick, Chaos: Making a New Science, (New York, Penguin Books, 1987)
J. Gleick, Chaos, (Cardinal Books, 1991).
En relación a los fractales, véase: http://www.vanderbilt.edu/AnS/psychology/cogsci/chaos/workshop/Workshop.html

plano. El resultado es una extraña parodia curva de Euclides, que proporciona precisamente el marco correcto para la teoría general de la relatividad. Suponga que el espacio pueda tener cuatro dimensiones, o cinco, o seis. Suponga que el número que expresa la dimensión pueda ser una fracción... suponga que las fórmulas se definen no al solucionar una ecuación una sola vez, sino al repetirla en una vuelta de re-alimentación".
El matemático francés Benoit Mandelbrot[260] se encargó de algunas de las suposiciones a que se refiere Gleick y el resultado fue el nacimiento en 1975 de la geometría y matemática fractal (de *fraccional)*.

Benoit Mandelbrot, matemático belga, empleado en la empresa IBM, se dedicaba al problema de los ruidos que interferían en las líneas telefónicas en forma de estallidos. Al enfrentar el problema, Mandelbrot descubrió que independientemente de la escala de tiempo empleada –horas, minutos o segundos- siempre encontraba la misma escala ruido- transmisión. El comportamiento de lo estático siempre era el mismo en cualquier escala. Había descubierto grados similares de irregularidad (explosiones estáticas) en diferentes escalas. Pensaba en término de figuras y formas y comenzó a crear formas geométricas para representar las características de estas transmisiones. Las formas que creó tenían la propiedad de auto-similitud en las escalas ya descriptas. Mantenían una proporción similar de desorden (irregularidad) y orden (transmisión regular) en cualquier escala medida. Mandelbrot denominó *fractales* a estas formas, lo que significa quebradas o a punto de quebrar. A partir de sus investigaciones nació una nueva geometría. No era la geometría euclidiana habitual de líneas rectas y círculos perfectos, era una geometría que podía describir las formas de la naturaleza, como nubes, cadenas montañosas y costas, así como formas de la vida, como los árboles o el sistema nervioso.

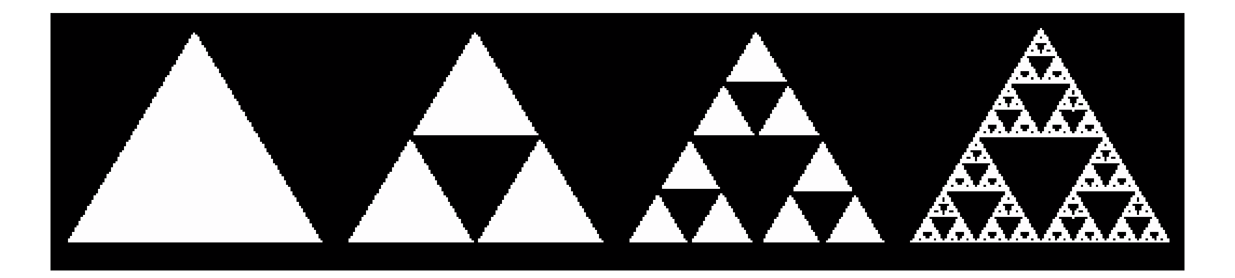
3.5.1 El triángulo de Serpiensky

Los objetos fractales cuentan con varias propiedades interesantes. Una de las más interesantes es, como se dijo, la auto-similitud. El triángulo de Sierpenski es un buen ejemplo. Está compuesto por un triángulo, compuesto por otros triángulos más pequeños, cada uno de los cuales está compuesto por triángulos aún más pequeños, y así sucesivamente. Un objeto fractal como este exhibe auto-similitud en muchas escalas de observación. Otra propiedad de la geometría fractal es la falta de una escala bien definida. Las nubes constituyen un buen ejemplo, ya que en apariencia son similares independientemente de su tamaño. Las arterias del cuerpo humano, las venas, los canales de la glándula parótida, y el árbol bronquial muestran un tipo de organización fractal. También se pueden encontrar fractales en las superficies de las proteínas o en la distribución de las extensiones de los artrópodos.

Un ejemplo popular de fractal es un árbol. Mientras que las ramas se empequeñecen cada vez más, cada una es similar en su estructura a las ramas más grandes y al árbol como un todo. En forma similar, en la acción de los precios de mercado de la bolsa de comercio, al observar los cuadros mensuales, semanales y diarios, la estructura tiene apariencia similar. Del mismo modo que con objetos naturales, a medida que se aproxima cada vez más, es posible ver cada vez más detalles.

---

260 Para ver información sobre Mandelbrot, véase: Keith Clayton, "Basic Concepts in Non-linear Dynamics and Chaos" (Society for Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences, Berkley, California, Junio 1996)
http://www.vanderbilt.edu/AnS/psychology/cogsci/chaos/workshop/Workshop.html



Triangulo de Serpiensky[261]

El estímulo original, tras el trabajo de Mandelbrot lo constituyó el interés por los patrones irregulares de apariencia caótica: el precio del algodón durante un largo período, la frecuencia de los terremotos, las condiciones de las inundaciones... todo parecía ocurrir con una irregularidad regular. Según Gleick, los estudios de Mandelbrot acerca de *patrones irregulares* y la exploración de formas infinitamente complejas, tenían una intersección intelectual: la cualidad de auto-similitud.

En determinado momento Mandelbrot planteó una pregunta simple: ¿cuál es la longitud de la costa de Gran Bretaña? Sus colegas matemáticos estaban disgustados, por no decir algo peor, ante tal sorprendente pérdida de tiempo en un problema tan "insignificante". Le sugirieron que lo investigara. Por supuesto, Mandelbrot tenía una razón y una respuesta a su peculiar pregunta. Un motivo bastante interesante. Cualquiera que investigue la longitud de la costa de Gran Bretaña con ayuda de una enciclopedia obtendrá una cifra. Sea cual fuere la que se obtenga, ésta será incorrecta.. Simplemente , la costa de Gran Bretaña -sostenía- es infinita.
Se puede argumentar que eso es imposible. Sin embargo, afirmó Mandelbrot, considérese lo siguiente: si se observa Gran Bretaña en un mapa a gran escala y se traza la forma bi-dimensional más simple posible, se verá que con un triángulo puede circunscribirse aproximadamente los límites de aquel país. El perímetro de esta forma se aproxima al perímetro de Gran Bretaña. Sin embargo esta área por supuesto es altamente imprecisa. Al aumentar la cantidad de vértices de la figura geométrica que rodea la costa, el área estará más próxima. A más vértices, más exactitud en la consideración de los declives y partes salientes de la accidentada costa británica. Sin embargo, existe un problema. Cada vez que se aumenta el número de vértices, aumenta también el perímetro. Debe aumentar, debido a la desigualdad del triángulo. Además, el número de vértices nunca llega al máximo. No existe un punto en el cual se pueda afirmar que una forma define la costa de Gran Bretaña. Después de todo, al circunscribirla con precisión significaría incluir cada roca, cada estanque de marea, cada guijarro que yace en el borde de Gran Bretaña. Por lo tanto, la costa de Gran Bretaña es infinita[262].

Como se vio, cuando se habla de auto-similitud, se habla de una simetría a través de las escalas. Implica repetición, patrón dentro del patrón. Los cuadros de precios de Mandelbrot y los mapas de ríos exhibían auto-similitud, porque no sólo producían detalles en escalas cada vez más finas, sino que producían detalles con ciertas mediciones constantes.

---

261 ídem anterior http://www.vanderbilt.edu/AnS/psychology/cogsci/chaos/workshop/Workshop.html

262 ídem anterior http://www.vanderbilt.edu/AnS/psychology/cogsci/chaos/workshop/Workshop.html

A partir de las formas fractales se llegó a aceptar la dimensión fractal como representación del grado de irregularidad de un objeto. También puede ser considerado la medida del grado relativo de complejidad de un objeto y el grado en que llena el espacio a su disposición. El grado de irregularidad corresponde a la eficiencia de un objeto en tomar el espacio que ocupa. Al comparar los grados de irregularidad de un objeto y otro, se obtiene la dimensión fractal. La irregularidad de una llanta podría combinarse con la irregularidad de las rutas que puede atravesar.

Mandelbrot comenzó a buscar datos en los sistemas que podían medirse por la auto-similitud de sus fractales. Buscó recursión de formas y repetición de patrones dentro de los patrones. La encontró en el flujo y reflujo de ríos como el Nilo, donde hay datos correspondientes a cientos de años y la encontró en los patrones repetidos dentro de los patrones que exhibían persistencia y discontinuidad en los precios de productos.

En 1983, Mandelbrot escribió que los matemáticos estarían encantados al descubrir que las formas fractales no son excepciones, sino la norma; que las formas que aparentemente son patológicas se desarrollan naturalmente a partir de problemas muy concretos; y que el estudio de formas en la naturaleza ayuda a solucionar viejos problemas y simultáneamente origina muchas formas nuevas.

Otros científicos de diferentes disciplinas encontraron formas y patrones fractales en sus áreas de estudio. Los fractales pueden ser empleados para describir la apariencia y propiedades de una variedad de materiales como fracturas de metal y polímeros. Los médicos comenzaron a emplear fractales para estudiar los ataques cardíacos. Además, con el uso de fractales es posible comprender mejor el despegue de un avión, el estudio de un terremoto, la filtración del petróleo y algunos problemas de los reactores nucleares.

Los objetos naturales, a diferencia de los objetos hechos por el hombre, habitualmente no llenan el espacio disponible. Aparentemente responden a la geometría euclidiana de los cuerpos sólidos, pero en efecto no es así. La medida de su fractalidad es el grado que ocupan en la región disponible. Si un objeto no ocupa todo su espacio disponible deja la posibilidad para que otros objetos coexistan en el mismo espacio. Por ejemplo, una persona puede ser simultáneamente un científico y un padre. Contar el número de comportamientos de “padre” durante el día puede dar esa dimensión fractal.

3.5.2 El Conjunto de Mandelbrot

El *conjunto de Mandelbrot* que se reproduce más abajo es hoy un clásico de esta geometría. Es el mapeo del comportamiento de una fórmula matemática compleja en la cual se combinan números *reales* (números enteros, números racionales - las fracciones- o números irracionales como π, o $\sqrt{2}$), con números *imaginarios* (la raíz cuadrada de números negativos).
La aparentemente infinita complejidad del conjunto se basa en la simple fórmula $Z = Z^2 + C$ (tómese un número, multiplíqueselo por sí mismo y súmesele el número original. Al resultado vuélvaselo a multiplicar por sí mismo, súmesele el número del resultado que se obtuvo en la operación anterior y así sucesivamente). Es lo que ya se describió como proceso de iteración.

Según relatan Briggs y Peat en su obra *Espejo y Reflejo: del Caos al Orden*[263] , un experimento realizado por David Brooks de la empresa *Prime Computer* demostró que haciendo correr el programa de computadora que generaba el conjunto de Mandelbrot de tal forma de ir aumentando éste paulatinamente su tamaño hasta 2.702.702.702 veces (más de dos mil setecientos millones de veces) la figura volvía, una y otra vez, a mostrar estructuras semejantes, estructuras auto-similares. En otras palabras, la sub-estructura más pequeña, visualizada en la pantalla en un cuadrado de 5x5 cm. resultó auto-similar a la figura original que en comparación medía de lado el equivalente a 1,3 veces la distancia a la luna. Los cálculos relacionados, repetitivos, requieren - para producir el conjunto Mandelbrot en una única imagen- aproximadamente 6 millones de operaciones (iteraciones).

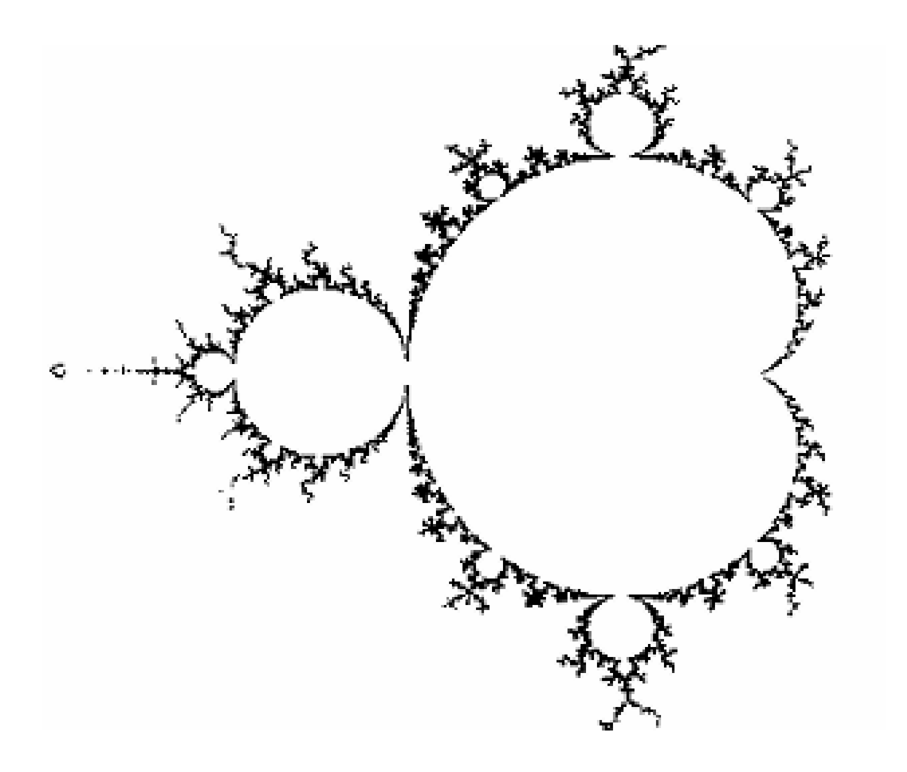


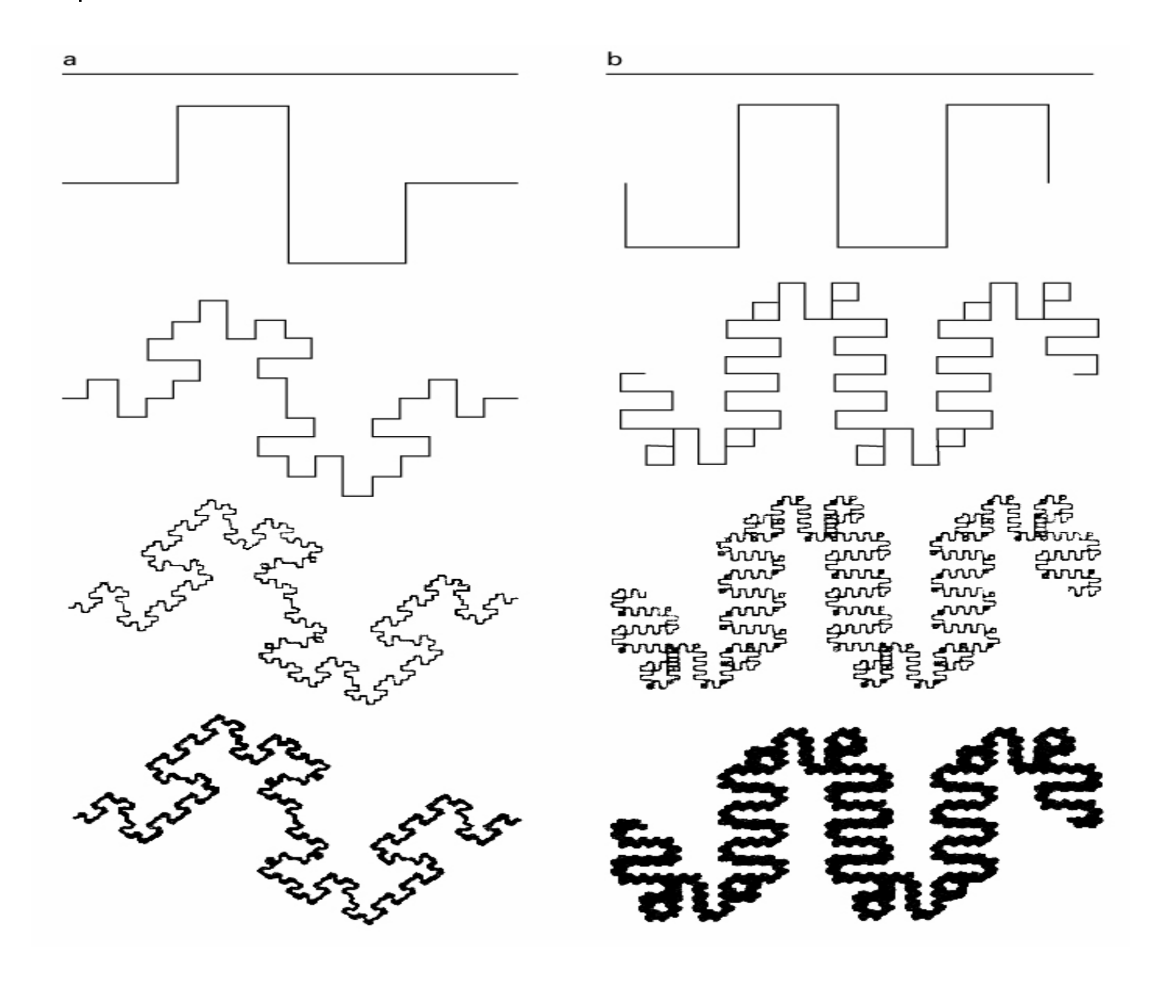
Figura geométrica fractal conocida como Conjunto de Mandelbrot

3.5.3 La Curva de Koch

La figura siguiente muestra siempre desde arriba hacia abajo en a) y b) una bandada de curvas que presentan en forma progresiva ramificaciones y refinamientos, las llamadas curvas de Koch. En cada caso, la superior es una sección más gruesa, más amolada de la curva inferior y la respectiva curva inferior una ramificación y un refinamiento de la superior. Esta es la propiedad de simetría que en las curvas comparadas se denomina auto-semejanza o auto-similitud.
¿Qué pasa cuando se sigue refinando y ramificando las curvas preservando siempre la auto-semejanza? Siguiendo el planteo de Mandelbrot y la costa de Gran Bretaña, si se describe la dimensión de un objeto de este tipo definiéndola por el número de “bolitas” necesarias para cubrir el objeto, se puede constatar que las curvas inferiores

263 J. Briggs y F.D. Peat, op.cit.

de la figura requieren un número mucho mayor de bolitas para lograr el “cubrimiento” que las curvas superiores. Si se compraran dos secciones, cuyos largos se comportan en la curva superior como 1:2, las superficies de las respectivas secciones inferiores de la curva se comportaría como 1:2,88 es decir como $1:2^{1,5}$, donde 1,5 es el valor de la dimensión de la curva. Las “curvas” se asemejan más a una superficie que a una simple línea.



Curvas de Koch con dimensión fractal D = 1,5 (a) y D = 1,79 (b)

El concepto de dimensión fractal y la auto-semejanza es ante todo un concepto matemático. En el caso de objetos físicos y químicos reales, curvas de difusión, superficies de cristales o de proteínas, la auto-semejanza nunca podrá cumplirse en forma ideal a lo largo de todas las escalas longitudinales. Existe un límite superior y un límite inferior. Una superficie puede seguir descomponiéndose en fragmentos auto-semejantes. Se vuelve cada vez más fracturada y la dimensión es cada vez mayor. Se llega al punto máximo pero también al límite, cuando se llega a dimensiones moleculares. También existe un límite hacia lo macroscópico. Visto macroscópicamente, un espejo tiene exactamente la dimensión dos. Sin embargo, si se observa la superficie debajo de un microscopio electrónico, es probable que sea una montaña de mayor dimensionalidad.

La siguiente tabla reproduce a título de ejemplo, los valores correspondientes a algunos objetos fractales que aparecen en la naturaleza. Se observa que las superficies de proteínas, por ejemplo, no poseen la clásica dimensión 2,0 sino la dimensión 2,2. Según Friedrich Cramer esto podría ser de gran importancia para el cálculo de interacciones de proteínas, para los mecanismos de la acción de las

enzimas y para todos los procesos de la vida en bio-polímeros en función de un tratamiento matemático exacto[264].

Objeto	Dimensión fractal
Líneas costeras	1,2
Paisajes	2,2
Superficies de nubes – experimental como teórico de la dinámica caótica (turbulencia)	2,35
Polímeros reticulados, geles	2,5
Polímeros en cadenas en buen solvente	1,676
Movimiento browniano en dos y tres dimensiones; trayectoria de la molécula en líquido	2
Nivel de energía en moléculas	<1
Esqueleto de proteínas	1,3-1,8
Superficies de proteínas	2,2-2,4
Superficies de cuerpos sólidos	2-3

Nuevamente: existe una fuerte unión entre el caos y los fractales. La geometría fractal es la geometría que describe los sistemas caóticos que encontramos en la naturaleza. Los fractales son un idioma, una forma de describir la geometría. La geometría de Euclides es una descripción de líneas, círculos, triángulos, y así sucesivamente. La geometría fractal está descripta en algoritmos, un conjunto de instrucciones sobre cómo crear el fractal, y es gracias a las computadoras que es posible hoy traducir estas instrucciones a los magníficos patrones que vemos como imágenes fractales.

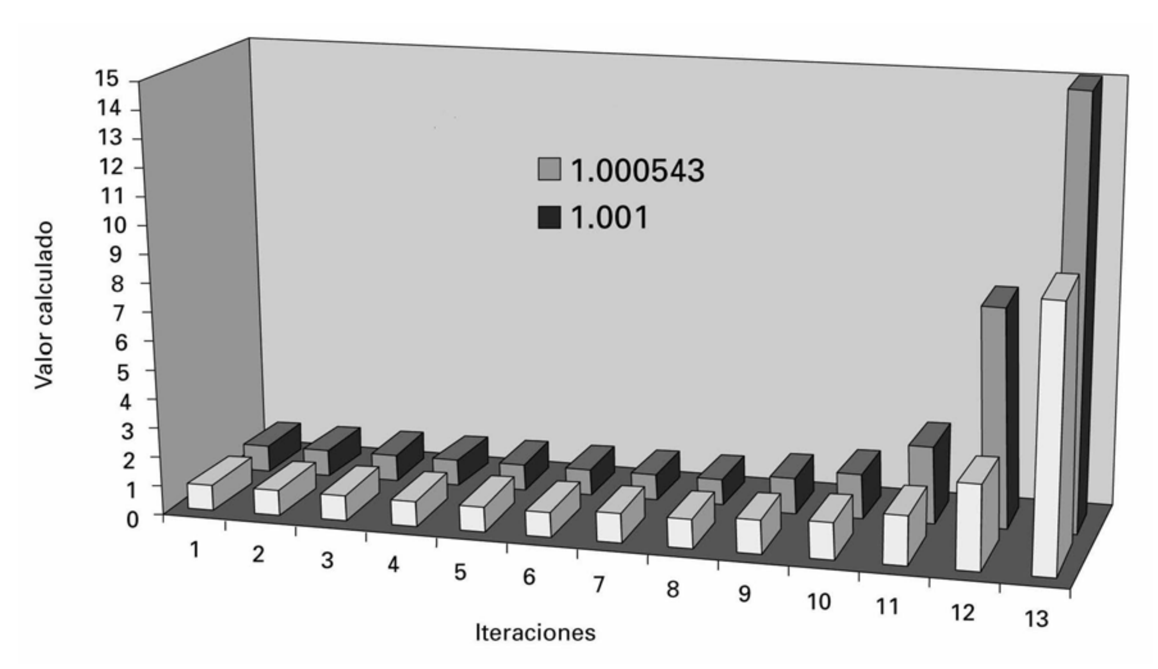
3.6 La dependencia sensible a las condiciones iniciales

Cuando alguien planta flores en el jardín, puede agregar fertilizantes para mejorar el crecimiento. En algunos casos, la diferencia insignificante en la cantidad de fertilizante empleado puede no hacer diferencia en el posterior crecimiento de las flores. En este caso particular, la pequeña diferencia en las condiciones iniciales no tiene grandes consecuencias. En muchos casos, sin embargo, si no se emplean fertilizantes posiblemente se afecte el crecimiento de las plantas. Grandes cantidades de fertilizante por el contrario, pueden matar a las flores. Pero las pequeñas diferencias en la cantidad de fertilizantes, como las pequeñas diferencias en la distancia entre las plantas, a veces pueden no tener efecto alguno.

Muchos de los sistemas como el del ejemplo anterior actúan de manera lineal. Pueden absorber pequeñas diferencias sin afectar su comportamiento. Un leve toque no afectará su curso. Los sistemas lineales son, en un todo, insensibles a las pequeñas diferencias de sus condiciones iniciales. Algunos de los sistemas tratados por los humanos son de este tipo; casi son sistemas lineales. Su *output* es proporcional a su *input*. Las pequeñas e insignificantes diferencias en las condiciones iniciales no

264 Friedrich Cramer, op. cit.

tendrán efectos mayores a posteriori. En otras palabras: las pequeñas diferencias o cambios tienen pequeños efectos, y a su vez, las grandes diferencias y cambios tendrán un efecto mayor según el principio ya comentado de causalidad.



La sensibilidad a las condiciones iniciales: una sucesión hecha dos veces en la que siempre se eleva el número anterior al cuadrado. Los dos casos solo divergen en el número inicial (1.000543 y 1.001).

La gente puede planificar y vivir la vida con una medida de certeza cuando los objetos con que trata son insensibles a las pequeñas diferencias en sus condiciones iniciales. Debido a esta insensibilidad por lo general muchos objetos se desarrollarán de manera lineal. Cambiarán en el futuro del mismo modo que lo hicieron en el pasado. No se verán afectados por las pequeñas diferencias en las circunstancias. Las pequeñas diferencias generalmente cancelarán a las demás. Cuando ocurren cambios, es posible conocer los resultados. Éste es el caso de tratar el cambio lineal y ordenado, el cambio que puede predecirse.

La ciencia se construyó sobre este principio de insensibilidad a las pequeñas diferencias. James Gleick lo describe de la siguiente manera: *"La idea básica de la ciencia occidental es que no tiene que tomar en cuenta la caída de una hoja en algún planeta de otra galaxia cuando se trata de justificar el movimiento de una bola de billar en una mesa de pool. Las influencias muy pequeñas pueden ignorarse. Hay convergencia en la manera en que funcionan las cosas y las influencias arbitrariamente pequeñas no tienen grandes efectos"*[265].

La creencia en la aproximación y convergencia fue bien justificada. Funcionó. Un pequeño error al fijar la posición del cometa Halley en 1910 provocaría un pequeño error al predecir su arribo en 1986; y el error sería pequeño en los millones de años venideros. Las computadoras confían en las mismas hipótesis al guiar una nave espacial: el input aproximadamente preciso da un output aproximadamente preciso.
"En principio, el futuro está determinado por el pasado, pero en la práctica las pequeñas incertidumbres se amplían, de modo que aún el comportamiento es

265 James Gleick, Chaos, Making a New Science, (New York, Penguin Books, 1987).

predecible en el corto plazo y no es predecible en el largo plazo" [266]. Sin embargo, como demostrara Lorenz (ver El Atractor Mariposa), hay fenómenos en este mundo que no cambian de manera lineal. Al cambiar son extremadamente sensibles a las pequeñas diferencias iniciales, las cuales en el proceso de cambio repetitivo van más allá de toda proporción.

La gente sabe que las cadenas de eventos pueden tener consecuencias de largo alcance como el perder el clavo en la herradura en el conocido proverbio[267]. Lorenz ha confirmado que la dependencia sensible a las condiciones iniciales, que es aumentar las pequeñas diferencias que no pueden medirse con precisión con respecto a los enormes efectos más allá de la predicción, en muchos sistemas se desarrolla naturalmente.

Cuando comenzaron a investigar, los científicos descubrieron que muchas cosas se comportaban de esta manera. Hay muchos sistemas en el mundo afectados por pequeñas diferencias. En realidad, el mundo no-lineal incluye muchos de los cambios en la vida - lo humano, lo social y el mundo del individuo. Existen muchas cosas que no pueden medirse con precisión, o en el caso de poder medirse, la mínima diferencia inicial, si se la amplifica repetidamente, si se la iteriza, puede conducir a comportamientos impredecibles. En términos sencillos, todo esto conduce a una conclusión sorprendente: en un sistema no-lineal, los puntos iniciales que son casi iguales se desarrollan en puntos finales completamente diferentes.

Dos naciones vecinas, con estados iniciales casi idénticos pueden desarrollar culturas nacionales completamente diferentes. Dos mellizos, con condiciones iniciales similares, pueden desarrollar personalidades completamente diferentes. Dos jóvenes hermanos nacidos y criados en el mismo entorno –delictivo y con drogas- aunque influidos por condiciones iniciales muy similares, pueden tomar su propio camino por separado. Uno puede terminar como un científico reconocido y el segundo puede pasar sus días en la cárcel. Por lo tanto, puede esperarse que las pequeñas inexactitudes o discrepancias en la medición de un sistema en su estado inicial puedan ir más allá de las proporciones en etapas posteriores de su desarrollo.

Howard Becker[268] remarcó este hecho en su desarrollo de la *Teoría del Etiquetaje*. Esta teoría sostiene que las pequeñas diferencias en el procesamiento y rótulo dentro de un sistema de justicia penal pueden producir amplias diferencias en el destino de los chicos que de otra manera son muy similares en las condiciones demográficas. Un grupo de chicos en una ciudad como Chicago o Dallas puede terminar en la facultad; un grupo puede terminar en prisión. Las diferencias entre los miembros de ambos grupos pueden ser tan pequeñas que todos tomarían casi el mismo camino (hacia el mismo atractor tipo toro) si no fuera por el proceso de etiquetaje, la forma en que se lo tiene "catalogado" debido a un "pequeño" cambio en un punto crucial de la carrera moral del chico. Dichos rótulos quedan impresos en el chico cuando las autoridades

---

266 J. Crutchfield, F. Doyne, N. Packard y R. Shaw, "Chaos", Scientific American, (Nº8, 1986), páginas46-57, citado por Uri Merry, Coping With Uncertainity: Insights From the New Sciences of Chaos, Self-Organization and Complexity. (Westport, Praeger Publishers. 1995), página 26.

267 Este proverbio relata la siguiente historia: "El caballo del mensajero perdió la herradura; el jinete murió sin llegar a destino porque el caballo tropezó y cayó; el mensaje no le llegó al rey porque el emisario no lo alcanzó; el rey erró su estrategia bélica por la falta de ese dato clave y se perdió la guerra".

268 H. Becker, Outsiders: Studies in Sociology of Deviance. (New York, The Free Press, 1963), citado en Robin Robertson y Allan Combs (editores), Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences, (op. cit.), página 228.

del colegio, la policía, los tribunales u otras instituciones emiten y publican dichos rótulos a los pares, familiares y vecinos[269]. De esta manera, el hombre vive en un mundo donde, bajo ciertas condiciones, las causas más pequeñas pueden tener un efecto enorme. Es el efecto mariposa.

El efecto mariposa es un agudo contraste respecto del comportamiento de los sistemas lineales. Según Goldstein : "*La sensibilidad a las condiciones iniciales demuestra que se necesitaría una infinita precisión en las condiciones iniciales para predecir el estado futuro de un sistema dinámico no-lineal, debido a los errores en la medición de las condiciones iniciales. Independientemente de la aparente pequeñez e insignificancia, éstas pronto se ampliarían de lo microscópico a una influencia macroscópica en la evolución del sistema ... La clave para la amplificación de las incertidumbres o fluctuaciones en condiciones iniciales depende de la no-linealidad demostrada en las ecuaciones de Lorenz. La no-linealidad introduce la posibilidad de relaciones exponenciales entre variables de un sistema, de modo que un pequeño cambio en una variable puede ocasionar un gran cambio en otra variable"*[270]*.*

Como se ha visto, los atractores definen y prescriben los modos básicos de comportamiento de los sistemas. Es posible agrupar los atractores de punto y de ciclo límite ya que ambos señalan modos lineales fijos de comportamiento y cambio. Los atractores extraños en cambio, describen sistemas a partir de la linealidad y predictibilidad a través de etapas de combinación de linealidad y no-linealidad, hasta un aumento de impredictibilidad y caos profundo total, donde reina la casualidad absoluta. Es posible considerar estos modos de comportamiento como formas diferentes en que puede comportarse un sistema humano o un sistema social –un individuo, una organización o una nación.

Algunos científicos como Prigogine, prefieren diferenciar - como se verá- los comportamientos según éstos estén en equilibrio, en estado cercano al equilibrio, en

---

269 Según Anthony Giddens los estudios de la teoría del Etiquetaje interpretan la desviación a la delincuencia no como una serie de características de individuos o grupos, sino como un proceso de interacción entre los desviados y los no desviados. Desde esta perspectiva, hay que saber por qué a algunos se les cuelga la etiqueta de desviados para poder comprender la naturaleza de la desviación. Lo que representan a las fuerzas de la ley y el orden o, lo que es lo mismo, los que pueden imponer definiciones de la moralidad convencional a otros, constituyen la principal fuente de etiquetaje. Las etiquetas utilizadas para crear categorías de desviación expresan, por lo tanto, la estructura de poder de la sociedad. Por lo general, las reglas en cuyos términos se define la desviación y los contextos en los que se aplican están diseñados por los ricos para los pobres, por los hombres para las mujeres, por los mayores para los jóvenes y por las mayorías étnicas para las minorías. Por ejemplo, muchos niños realizan actividades como saltar a los jardines ajenos, romper ventanas, robar fruta o hacer novillos. En los barrios acomodados, los padres, los profesores y la policía pueden considerar esto como un aspecto inocente del proceso de crecimiento. Por lo contrario, en las áreas pobres puede considerarse como evidencia de las tendencias a la delincuencia juvenil. Una vez que el niño ha sido etiquetado como delincuente, él o ella está estigmatizado como criminal y es probable que se le considere (y sea tratado como) indigno de confianza por los profesores y sus futuros jefes. El individuo reincide entonces en la conducta delictiva, ensanchando así la distancia con respecto a las convenciones sociales ortodoxas. La Teoría del Etiquetaje aunque motivo de debate es importante porque parte del presupuesto de que ningún acto es intrínsecamente delictivo. Las definiciones de criminalidad las instituyen los poderosos mediante la formulación de leyes y de sus interpretaciones por la policía, los tribunales y las instituciones correctoras.
Anthony Giddens, Sociología. (Madrid, Alianza Universidad Textos. 1995, 6ta. Edición), pág. 163.

270 Jeffrey Goldstein, “Causality and Emergence in Chaos and Complexity Theories”, en W. Sulis & A. Combs (editores), Studies of Non-linear Phenomena in Life Sciences (vol 5): Non-linear Dynamics in Human Behavior, (London, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 1996), páginas161-190.

estado lejano al equilibrio y en caos profundo . T.R. Young, del Instituto de la Complejidad de Santa Fe en California prefiere en cambio dividir los comportamientos según cuatro tipos en: a) comportamiento lineal (de punto y ciclo), donde hay poco espacio para la entidad humana; b) comportamiento tipo toro, con una cuenca de resultado y un espacio limitado para la entidad humana; c) comportamiento tipo mariposa, caracterizado por atractores extraños, y entre dos y dieciséis cuencas de resultado; y d) caos profundo, con más de dieciséis cuencas de resultado, donde la libertad abruma la entidad humana y emergen formas de orden completamente nuevas[271]. Young describe estos tipos de comportamientos de la siguiente manera:

a) De repetición del comportamiento anterior.
b) De comportamiento con variación leve y predecible.
c) De nuevo comportamiento de adaptación (tipo mariposa) y
d) Comportamiento caótico, el que conduce a ..
e) Un nuevo modo más complejo.

Según este autor, un sistema humano probablemente nunca hace algo en el mismo punto o la misma forma cíclica (a). A veces se efectúan intentos en tareas industriales repetitivas para alcanzar este tipo de comportamiento. Es posible describir algunos comportamientos individuales y sociales como de variación leve y predecible (b), como por ejemplo afeitarse[272]. También pueden adaptarse los nuevos comportamientos que combinan linealidad y no-linealidad (c) como cuando se emigra a un nuevo país. El comportamiento individual y social a veces puede atravesar fases de caos casi total (d).

Es posible la existencia de circunstancias donde cada uno de estos diferentes tipos de comportamiento sean los adecuados. Hay momentos cuando comportarse dentro de uno de estos modos y no del otro podría ser problemático. Comportarse de manera predecible pero apenas diferente cada vez, o adaptar nuevos comportamientos con diferentes grados de linealidad y no-linealidad, o bien funcionar caóticamente es una forma tan natural y necesaria de comportamiento como las otras formas[273].

Los científicos del Instituto de la Complejidad de Santa Fe han descubierto que los sistemas adaptativos complejos (por ejemplo, los individuos, las familias, las organizaciones o las naciones) son capaces de sobrevivir y adaptarse más efectivamente en entornos turbulentos, cuando funcionan de modo denominado “en el borde del caos”. Esto quizás describe el comportamiento en algún lugar dentro de la categoría c) no-lineal y lejana al equilibrio (la mezcla mariposa de predictibilidad e impredictibilidad).

---

271 Uri Merry, Coping With Uncertainity: Insights From the New Sciences of Chaos, Self-Organization and Complexity. (Westport, Praeger Publishers. 1995), página 37.
Véase también: T.R. Young, Chaos and Causality in Complex Social Dynamics. (Michigan, The Red Feather Institute, 1994).

272 En el año 161 despues de Cristo, Marco Aurelio, emperador de Roma, describió su mundo cotidiano diciendo: “mira y verás siempre lo mismo: gente que se casa, cria hijos, enferma, muere, guerrea, hace fiestas, comercia, cultiva la tierra, adula, es arrogante, sospecha, conspira (…) ambiciona altos cargos, el poder”. Lo dijo hace más de 1800 años en sus Meditaciones.
Juan Gallo, “La Cápsula del Tiempo”, en Clarín 5 de julio de 1999, suplemento Zona, pág. 13.

273 T.R. Young, op. cit.

3.6.1 El cambio de segundo orden

Bajo condiciones específicas, un pequeño cambio en un parámetro clave puede forzar a un atractor tipo toro estable a dividirse en dos toros: es el atractor tipo mariposa de Lorenz. Es muy importante recordar que es un cambio pequeño *en la misma variable* el que determina destinos cualitativamente diferentes en alguna de las dos alas de este atractor.
El efecto mariposa origina grandes dudas acerca de cuándo es posible invertir en planes nacionales a diez años, o comprometerse a un planeamiento estratégico en las organizaciones, o confiar demasiado en el "cambio planificado" en familias, organizaciones y otros sistemas sociales, o bien estar atado a pautas a largo plazo.

A nivel mundial, darse cuenta de que las pequeñas causas *pueden* tener efectos gigantes puede considerarse desde dos perspectivas. Una pesimista señalaría que un leve error en el juicio de un líder nacional o un error de cálculo en la construcción de una planta nuclear conduciría a una catástrofe nuclear. Un punto de vista optimista del efecto mariposa observaría la apertura de evolución en las acciones humanas. Esto permite que un pequeño grupo de individuos iluminados en el buen sentido, - como las organizaciones ecologistas, por ejemplo- propaguen sus puntos de vista, afectando exponencialmente el panorama de la gente en todo el mundo e introduciendo una era más justa, cuidadosa y responsable en la historia humana.

Las pequeñas reducciones en los ingresos (o incremento de los gastos) pueden disparar cambios cualitativos entre los profesionales de clase media en las tácticas para generar ingresos. En una sociedad determinada, en un punto en el tiempo, la mayoría, si no todos los médicos pueden comportarse de manera bastante similar frente a pacientes en términos de diagnósticos y recetas para exámenes, medicación y cirugía. Dados pequeños cambios en ciertos parámetros de los ingresos y/o los gastos personales, algunos médicos pueden empezar a sobre- recetar a los pacientes y sobre- facturar a terceros. Del universo de médicos, todos con una socialización, personalidad y estilo de vida similares, un pequeño cambio en un punto, puede hacer caer a uno en la malversación, fraude accionario, fraude en la atención médica o evasión de impuestos, mientras que otro puede hacer ajustes en su estilo de vida (mudándose a una casa más chica, vendiendo una segunda vivienda o un tercer auto, pidiendo prestado a los familiares o amigos). El problema es que resulta imposible predecir cuál de todo ese universo de médicos podría tomar la conducta desviada. Lo máximo que puede establecerse es que eventualmente, dados ciertos pequeños cambios en parámetros clave, un gran número de ellos defraudaría o trataría incorrectamente a los pacientes.

Ambos comportamientos son producto de un mismo atractor mariposa, formado por dos toros. Cada uno de ellos es una cuenca de resultado cualitativamente diferente para sistemas muy similares. Esta es la esencia del cambio de segundo orden; los sistemas similares tendrán diferentes destinos dependiendo de sus caminos a través de la incertidumbre. Bajo algunas condiciones sociales, una cuenca de resultado donde cada grupo de personas tiene un destino diferente, puede ser –en términos humanos- deseable.
Al mapear la socialización de los niños y adolescentes, llega un momento donde la mayoría de las sociedades llevan a una serie de ellos a una serie de roles de status y otra a otros roles de status. Las diferenciaciones de género, ocupacional, étnicas o religiosas son ejemplos de bifurcaciones normativas en estados de resultados entre personas pero con pequeñas diferencias en los estados iniciales. Dichas diferenciaciones sirven como reservas de variedad desde donde son posibles las transformaciones no-lineales en nuevos estados, aumentando las posibilidades de

sobrevivir en un macro- ambiente en constante cambio y muchas veces hostil. Las diferenciaciones pueden ser de utilidad también en la medida en que aparece la especialización y aumenta la experiencia. Sin embargo la subdivisión continua del trabajo puede ser adversa tanto a la cantidad como a la calidad de éste. La estratificación, tal como se mencionó, también puede tener límites más allá de los cuales una excesiva acumulación de incertidumbre, tanto para aquellos que están en un nivel superior como los de un nivel inferior, provoca el fracaso del patrón y por lo tanto de la predictibilidad tan esencial en los procesos sociales.

3.6.1.1 Los estados lejanos del equilibrio y la auto-organización

A esta altura es oportuno aclarar que el empleo de los términos equilibrio y lejos del equilibrio, ha sido motivo de cierta confusión. Equilibrio y lejos del equilibrio son - como se dijo- términos clave de la escuela de Bruselas de Prigogine, la cual, en cierta medida está en desacuerdo con la escuela del caos americana. En el popular relato del caos de Gleick, ni siquiera se menciona a Prigogine; y Briggs y Peat dividieron su obra en dos secciones; "Orden hacia el Caos" para la teoría del caos per se, y "Caos hacia el Orden", para Prigogine y la auto-organización[274].

Originalmente, en la antigua Grecia "equilibrio" se refería al balance literal de los pesos sobre una palanca, tal como lo estudió Arquímedes. Esta balanza de pesos siguió jugando un rol determinante para la investigación científica y teórica. Finalmente, con la formulación de Boltzmann de la Segunda Ley de la Termodinámica, en el siglo XIX, el concepto de equilibrio recorrió un largo camino semántico, desde una simple condición determinante hasta el estado de un sistema[275].

En psicología, el equilibrio también encontró un hogar semántico. Los conceptos basados en el equilibrio jugaron un papel importante en las psicologías de Herbart, Lotke, Freud, Lewin, y Parsons.

Prigogine[276] popularizó el término *lejos del equilibrio* cuando se refirió a las condiciones necesarias para que un sistema se bifurque y se auto-organice. Emplea este término en oposición al último término de la termodinámica. En su investigación, las condiciones lejos del equilibrio condujeron a un comportamiento sistémico diferente de lo que se esperaba para la habitual interpretación de la segunda ley de la termodinámica, es decir, el surgimiento de nuevas estructuras y configuraciones ordenadas.

Un aspecto relacionado con los términos "equilibrio" y "lejos del equilibrio" que agrega además cierta confusión, es que con frecuencia ambos se emplean respectivamente para "estabilidad" e "inestabilidad". Sin embargo, ambos conceptos tienen significados específicos en la teoría de la dinámica, donde la estabilidad es definida

---

274 James Gleick, Chaos, Making a New Science, (New York, Penguin Books, 1987).
J. Briggs y F.D. Peat, Espejo y Reflejo: del Caos al Orden, Barcelona, Editorial Gedisa, 1994 segunda edición).

275 Jeffrey Goldstein, "Causality and Emergence in Chaos and Complexity Theories", en W. Sulis & A. Combs (editores), op. cit., página 44

276 Ilyia Prigogine e Isabelle Stengers, op. cit.

como un sistema que retorna a la misma dinámica después de una pequeña perturbación, mientras que la inestabilidad se refiere a un cambio cualitativo de la dinámica del sistema con posterioridad a una perturbación. Es por eso que, por ejemplo, un péndulo puede estar en equilibrio tanto estable como inestable. Por lo tanto, los dos grupos de términos no pueden ser considerados sinónimos[277]. Por otra parte, en la jerga popular, equilibrio se refiere a balance, descanso, integridad, seguridad, etc., mientras desequilibrio (el término popular más cercano a lejos del equilibrio) se relaciona con pérdida del equilibrio, mareos, tropiezos o vértigo.

Las ciencias físicas generalmente tendían a concentrarse en sistemas en equilibrio o cercanos al equilibrio, los que se comportaban de manera predecible y lineal de modo que resultaba relativamente fácil describirlos y analizarlos. Siempre retornaban, a los mismos estados. El ejemplo del péndulo del reloj de pared y su retorno gradual a su oscilación original es el paradigma de esta afirmación. Los sistemas lejanos al equilibrio no retornan a su estado regular, nunca se repiten y son no-lineales. Como resultaban ser sistemas impredecibles, durante muchos años las ciencias físicas no los comprendían y elegían no tratarlos.

El panorama básico de la ciencia, tratando *solamente* los sistemas cercanos al equilibrio, fue cambiado por los trabajos de investigadores como Prigogine a partir de la demostración de cuántos tipos de sistemas abiertos –sistemas químicos, biológicos y sociales- operaban en condiciones lejanas al equilibrio.

Un sistema lejano al equilibrio no retorna a un estado estable fijo. Siempre está en constante cambio: nunca es el mismo, siempre se transforma en algo diferente. Un sistema lejano al equilibrio siempre se está convirtiendo en algo, se está auto-organizando. Prigogine se refirió a esta teoría como "del ser al convertirse"[278]. Este sistema es como la llama de una vela o como el ejemplo citado del remolino en un río. Su totalidad, estructura y forma sólo pueden ser mantenidas por el infinito flujo a través del mismo. Su existencia depende de su flujo. De cara a su cambio implacable, el sistema emplea una cantidad de energía para mantenerse entero y coherente. El constante flujo de energía ocasionalmente le permite efectuar un salto cuántico por el cual se transforma y reorganiza en un nuevo orden básico.

Estos sistemas no siempre moderan los cambios y fluctuaciones sino que a veces los amplifican de modo que los sistemas invaden y agitan el sistema. En cierto punto las fluctuaciones pasan un umbral crítico y luego, siguiendo una etapa transicional de fluctuaciones caóticas, reorganizan completamente todo el sistema. De hecho, las interacciones no-lineales en sistemas abiertos lejanos al equilibrio permiten que el sistema atraviese un estado básico hacia otro con transiciones discontinuas, y debido a que las transiciones son discontinuas, no es posible predecir las formas que tomarán, como por ejemplo la rajadura con forma de estrella en el vidrio de una ventana.

Viendo el caos mecánicamente, Prigogine detalló la operación de la auto organización en sistemas de transferencia de calor y químicos, y relacionó por primera vez la auto-organización en los sistemas vivos. Sus sistemas no eran vivos, pero se comportaban como si lo fueran. A través de su influencia, trabajos como la *Teoría General de*

---

277 Jeffrey Goldstein, "Causality and Emergence in Chaos and Complexity Theories", en W. Sulis & A. Combs (editores), op. cit., página 45

278 Ilya Prigogine, From Being to Becoming, (San Francisco, W. H. Freeman, 1980)

Sistemas de Von Bertalanffy[279] fueron unidos a termodinámicas más formales y sistemas de base simple.

La auto-organización espontantea, es un fenómeno que emerge de los sitemas "lejos del equilibrio". Comunmente denominadas estructuras disipativas, estos sistemas son capaces de mantener su identidad gracias a que se mantienen abiertos al intercambio con su medio-ambiente. La cultura constituye un típico sistema abierto y puede ser vista como un sistema orgánico o vivo, complejo, que exhibe las típicas características de comportamiento caótico: no-linealidad, forma compleja, simetrias recursivas entre diferentes niveles de escalas fractales, sensibilidad a las condiciones iniciales y mecanismos de re-alimentación.

En *Introduction: The Nature of Living Systems*[280] James Miller describe a todos los seres vivos como estructuras complejas y sistemas abiertos. Miller identifica en su obra, ocho niveles de creciente complejidad en los seres vivos: células, órganos, organismos, grupos, organizaciones, comunidades, sociedades y sistemas supranacionales.
Si consideramos de este modo a los sistemas sociales, la interacción física y cultural se convierte en un elemento escencial para entender los fenómenos complejos. Ningún sistema existe en total aislamiento. Todo lo contrario, cada sistema vivo mantiene lazos permeables que le permiten importar la energía necesaria para su mantenimiento.

La eneregía en los sistemas vivos se da en forma de materia o de información. La información energiza el sistema social, permitiendole sobrevivire mientras, al mismo tiempo posibilita su intercambio con otros sistemas. El "input" informativo le permite al sistema desarrollar actividades escenciales tales como la producción, la reproducción y el mantenimiento de sus estructuras. También le permite orientarse en el tiempo y en el espacio así como a reaccionar y adapatarse a circunstancias cambiantes, a fin de encontrar su alimento y recibir el "feedback" de sus acciones"[281].

Los sistemas abiertos se caracterizan por sus lazos permeables que les permiten interactuar constantemente con su medioambiente, lo que a su vez posibilita al sistema mantener sus lazos. "La familia…sostiene Fischer, constituye un típico sistema abierto con sus miembros frecuentemente entrando y saliendo del sistema cada vez que alguno de ellos va a su trabajo o a la escuela. Información entra al sistema toda vez que alguno de ellos prende el televisor o la radio, lee un diario, utiliza o atiende el teléfono"[282]. Los sistemas vivo se caracterizan por su apertura, su no-linealidad y su interdependencia. Una cultura, una comunidad o un grupo es un sistema vivo que mantiene sus lazos de información que es transmitida a través de sus miembros. Este proceso informativo, mas allá de transmitir datos, mantiene y estrecha los vínculos sociales.

---

279 Ludwig von Bertalanffy, Teoría General de los Sistemas, (México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1995 segunda reimpresión).

280 James Grier Miller y Jessie L. Miller, Introduction: The Nature of Living Systems. En Behavioral Scienece 35, 1990. Págs. 157 – 163.

281 James Grier Miller y Jessie L. Miller, op.cit. Pág. 160.

282 Aubrey B. Fisher, Perspectives on Human Communication. Mc Millan Publishing. New York, 1978. Pág. 200.

Nuevamente: las organizaciones dinámicas de auto-organización y auto-mantenimiento ocurren espontáneamente lejos del equilibrio (no ocurren en o cerca del equilibrio). El flujo de la energía juega un rol fundamental en la creación de dicho orden en el mundo real. Con grandes desequilibrios, la clave está en las situaciones que están lejos del equilibrio.
La auto-organización de los sistemas no- vivientes brinda tanto una metáfora como un modelo conceptual para los sistemas vivientes y sistemas supra- vivientes (por ejemplo: las ciudades). Aún en sistemas físicos simples de auto-organización, como remolinos y tornados, se encuentran fronteras, actividades ordenadas que mantienen la forma del sistema (la identidad), y el cambio de energía con el medio ambiente que mantiene esa distancia del equilibrio. Prigogine describió cómo la dinámica auto-generada, auto-mantenida y auto-organizada produce y mantiene este fenómeno espontáneamente.

Por otro lado, las nuevas formas de organización emergen a través del proceso del orden por medio de la fluctuación. La auto-organización es generalmente el resultado de *"una pequeña fluctuación que se amplía en una nueva forma."* Un simple experimento - denominado *la célula de Benard*- brinda un ejemplo concreto de su significado. La célula de Benard es una caja que contiene un fluido al que se añade calor. A bajas temperaturas, el calor se dispersa por el choque casual de la colisión de las moléculas. Aunque el fluido está en movimiento oscilante, parece homogéneo; no hay movimiento coordinado. Pequeños grupos de moléculas de calor y de frío se han unido y se mueven separadamente por todas partes, pero a altas temperaturas sucede algo interesante: algunos grupos de moléculas de calor se mueven hacia arriba como un todo porque el contenido de su calor hace que sean más livianas y por consiguiente más vigorosas que las que las rodean. Este tipo de evento comienza a suceder por todos lados. Finalmente, un grupo asciende totalmente, empuja a las otras moléculas hacia arriba, perdiendo calor en las regiones más frías, y luego desciende nuevamente. Repentinamente, la región entera comienza un movimiento circular coherente y coordinado, un movimiento auto-organizado.

Prigogine demostró que este mismo tipo de proceso de orden a través de la fluctuación ocurre en todo tipo de sistemas, de calor, químicos y vivientes. En las relaciones humanas, esto se observa metafóricamente en los alzamientos populares. En el contexto correcto, un pequeño grupo con una configuración diferente perfora el compuesto de una energía, se convierte en conductor, y produce un flujo de forma muy diferente. Una nueva configuración emerge de lo anterior.

La vida significa auto-organización, auto-creación y emergencia de novedad, y necesita condiciones lejanas al equilibrio. La vida se construye sobre la base de cambio lejano al equilibrio. El crecimiento y desarrollo individual están sobre una base lejana al equilibrio. Los sistemas sociales -estados nacionales, instituciones, organizaciones, equipos de trabajo, unidades familiares- creados por los humanos para organizar sus vidas, necesitan constantemente cooperar y coordinar sus acciones y cambiarlas según las circunstancias de cambio. Estos sistemas y sus componentes regularmente deben ajustar su comportamiento al de su entorno cambiante. La única manera en que los sistemas sociales pueden continuar su existencia bajo estas circunstancias es mediante el comportamiento basado en estructuras lejanas al equilibrio, porque lejano al equilibrio en sistemas no-lineales interdependientes - como los humanos y sociales- significa tanto fuente de caos como de renovación.

Para que las tendencias de auto-organizado tomen cuerpo, persistan y se muevan en niveles más y más altos de organización en un sistema, debe, según la Teoría General de la Evolución, existir a) un motivo y b) algún sentido de cómo este proceso trabaja como un todo (no solamente en lugares específicos). La respuesta emergente es que

la evolución, en el sentido del crecimiento de complejidad, es un fenómeno del flujo de energía. Según Goerner[283], hay varios factores que respaldan esta respuesta.
En primer lugar, los sistemas auto-organizados siempre incrementan el índice de transferencia de energía. Cuanto más intrincada sea la organización, tanto más rápidamente fluye la energía. En segundo lugar, se sabe que los sistemas auto-organizados atraviesan una serie de organizaciones y reorganizaciones como parte de la aceleración del flujo de energía. Estos fenómenos del flujo de energía conducida, van en una dirección y conducen a una serie de patrones cada vez más complejos e intrincadamente ordenados. Recuérdese el agua en ebullición: a medida que aumenta el calor se producen pequeñas burbujas, luego una cantidad de ellas suben hacia los costados, se rizan, se ondulan, y finalmente se produce el hervor ondulante. Cada etapa da lugar a la siguiente y cada una transfiere energía cada vez más rápidamente.
Esta misma aceleración del flujo de energía se ha observado, por ejemplo, en la evolución de la vida sobre la tierra, en la sucesión de ecosistemas (praderas en bosques) y en la evolución del universo (átomos en galaxias). La evidencia de este fenómeno demuestra que la evolución de formas ordenadas cada vez más intrincadas es un fenómeno con un flujo de energía. En otras palabras, los crecientes niveles de *complejidad ordenada* están intrincadamente unidos a los crecientes índices de flujo de energía. El orden y la eficiencia del flujo de energía calzan como anillo al dedo.

3.7 La perturbación y la transición: el borde del caos

Muchas de las cosas que nos resultan familiares en el mundo son estáticas, no parecen cambiar, como una roca. Otras cambian tan rápidamente que fallamos en el reconocimiento de que han cambiado. Por ejemplo el aire, cuyas moléculas están en constante movimiento y del cual sólo detectamos el promedio estadístico de sus propiedades como la presión. Todas las cosas cambian continuamente a cierta velocidad. Es sólo su escala de tiempo o tamaño relativo a nuestra limitada capacidad de percepción lo que nos lleva erróneamente a concebirlas como estáticas.
Son las escalas intermedias en las cuales podemos distinguir los movimientos de las partes y simultáneamente no perder de vista el todo y en las que se cuentan la mayoría de las características más interesantes de los sistemas complejos.

Imaginemos una hilera de piezas de dominó, cada una de ellas a una distancia respecto de su vecina anterior y posterior, equivalente a la mitad de su altura. Ahora, volcamos la primera en el sentido de la hilera y que sucede? Cae, empuja la segunda la que a su vez hace caer a la tercera y así sucesivamente hasta que todas las fichas quedan en posición horizontal.
A ese leve golpe que ha hecho caer la primer ficha lo denominamos *perturbación*, el tiempo en que algo sucede lo llamamos *transición*, y a la situación final *estado estable*.
Como el ejemplo descripto no parece ser demasiado interesante, supongamos que en lugar de formar una fila, las fichas de dominó formen una circunferencia y que además cada una de ellas tuviera un débil resorte que las pone nueva y lentamente de pie luego
de caer. El resultado será que la primera pieza volvería a su estado inicial, la verticalidad, al momento en que la última estaría cayendo, recomenzando de tal modo toda la secuencia.

283 Sally Goerner, "Chaos, Evolution and Deep Ecology" , en W. Sulis & A. Combs (editores), Studies of Non-linear Phenomena in Life Sciences (vol 5): Non-linear Dynamics in Human Behavior, (London, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 1996), páginas17-38.

Algo de energía obviamente se perdería, de manera que en algún momento, alguna de las piezas no se movería lo suficiente como para derribar a su vecina con lo cual la perturbación cedería a un nivel cero. El estado final será, en ese momento, igual al del estado inicial, es decir, todas las fichas paradas. La intensidad de la perturbación puede ser medida en términos del
efecto que ha tenido, esto es, la *duración del tiempo* de la perturbación (o lo que es lo mismo, la duración de la transición) sumado al *cambio permanente* que resulte (que no es el caso de ejemplo descripto).
Esto es así para cualquier sistema y es una medida de su estabilidad. Períodos de transición cortos y un retorno al estado inicial es necesario si, analizando construcciones edilicias en una situación de sismo, lo que se requiere es evitar que se tambaleen como una jalea o que colapsen, cosa que sucedería si lo opuesto fuera inevitable.

Considérese por ejemplo las antes mencionadas moléculas de aire. Ellas chocan entre sí constantemente, sin jamás posarse ni retornar exactamente al mismo estado: son caóticas. En una situación así, el período de transición es infinito, mientras que para el mejor método de construcción de edificios será cero. Tenemos entoncesdos situaciones: una con período cero (sistema estático) y una con período de tiempo infinito (sistema caótico). Pero ¿qué hay de aquellas que se encuentran entre las dos? Supóngase una habitación llena de gente. La situación es inestable. Lo que sucede allí adentro depende de un sinnúmero de causas. Si una persona disparara un arma, se produciría pánico - caos. Si nadie se mueve, tendríamos una situación estática. Por otro lado, se desarrollarían conversaciones que se iniciarían y culminarían en algún momento, gente que abandonaría la habitación, habría otras personas que tal vez entraran en ella. En fin, actividades que se inician y que concluyen. Cada una de estas opciones es acompañada por una transición . Una frase dicha, puede por ejemplo ser ignorada (transición cero), puede iniciar una cadena de respuestas que mueren y son olvidadas por la gente de la habitación (transición corta), o sea tal vez de tal interés que los participantes la repitan luego a sus amistades, las que a su vez la repetirán a otras personas y éstas a otras hasta que al final inclusive pueda cambiar el mundo (en una transición infinita, como lo es el caso del *Manifiesto Comunista* de Karl Marx que aún - si bien menos- reverbera en el mundo desde hace 150 años).

Esta inestabilidad con orden es lo que se denomina *el borde del caos*. Lucas lo describe como *"un sistema que se encuentra a mitad de camino entre los dominios de la estabilidad y del caos"*[284]. Se caracteriza por su potencial de desarrollar estructuras de muy diferentes escalas (los tres períodos de transición del párrafo anterior pueden ocurrir simultáneamente, en la medida en que afectan a varios individuos diferentes del grupo) y frecuentemente es una característica básica de aquellos sistemas complejos cuyas partes tienen un cierto grado de libertad para conducirse independientemente[285].

La idea de la transición es aplicable tanto a los sistemas naturales inorgánicos como a los sociales y ello es significativo porque la mayoría de las ciencias están basadas fundamentalmente en un tipo de sistema u otro, y sus conclusiones aplicables únicamente a digamos partículas (física), al metabolismo (biología), a la mente (psicología) o a la sociedad (ciencias sociales). Con el concepto de la transición se

---

284 Chris Lucas, Complexity and Artificial Life: What are they? (y otros trabajos) (Manchester UK, CALResCO, http://www.calresco.force9.co.uk/cal.htm, 1996)

285 Sobre sistemas al borde del caos, véase Uri Merry, Coping With Uncertainity: Insights From the New Sciences of Chaos, Self-Organization and Complexity. (Westport, Praeger Publishers. 1995)

dispone de un parámetro cuantificable que puede ser aplicado a todos ellos. Esta es la esencia del abordaje de los sistemas complejos: ideas que sean de aplicación universal.

Para el comportamiento en el borde del caos se requieren partes del sistema que no sean ni totalmente fijas ni totalmente libres. En otras palabras, es necesaria cierta restricción debido a que, por un lado, demasiadas partes se extinguirían al igual que su dinámica, y por el otro, muy pocas con su orden implícito, no se sostendrían. Para graficar esto se podrían hacer gran cantidad de analogías, desde los sistemas de fases en el mundo de la física (sólidos, líquidos, gases) hasta los sistemas políticos (dictaduras, democracias, anarquía).

El borde del caos es tanto un concepto simple como infinitamente dificultoso. No entendemos *qué* es lo que sucederá en toda situación, sólo que algo interesante sucederá. Comprender los patrones que emergerán de las formas particulares de interacción es el gran desafío que surge de la aplicación de la teoría de la complejidad. Se puede analizar cómo el criterio del período de transición se relaciona con el comportamiento, lo que suministra un indicador valioso y una unidad de medida para ser utilizada en la predicción tanto de las conductas humanas como de la interacción de los artefactos que creamos.

La ciencia tradicional usualmente se concentra en el estado estable del comportamiento de los sistemas; la posición de equilibrio. Las condiciones iniciales son asumidas como irrelevantes, dado que el estado de equilibrio es independiente del punto de partida - todas las posiciones de partida finalizan con el mismo comportamiento (por ejemplo, una reacción química sedimenta siempre en el mismo balance de sus constituyentes; una órbita planetaria sigue el mismo patrón sin cuidado de cuál fue su posición inicial). En estos estudios, las transiciones son descartadas, dándole tiempo al sistema para que se asiente. En muchos casos el sistema se halla aislado de interferencias externas (ya sea físicas o conceptuales), previniendo así cualquier tipo de perturbaciones.

Para la teoría de la complejidad y el caos, la transición es el comportamiento actual y por lo tanto, desde esta perspectiva, el estado estable es ahora irrelevante. Sistemas complejos del tipo que aquí se analizan, jamás se asientan en un estado estable. Están sujetos a constantes perturbaciones los que conducen a "ráfagas" de comportamientos transicionales. Y esto es lo que los investigadores tratan de entender.
Tómese una sociedad; tal vez, el único momento en que podría afirmarse que se encuentra en un estado estable, es cuando todo el mundo esta durmiendo. Nuevas ideas normalmente perturban a la población, alimentando las mentes mutuamente y generando nuevos comportamientos,
las transiciones. Las perturbaciones y las transiciones están íntimamente ligadas en infinitos bucles de re-alimentación.
Lo que se busca, son los patrones en este comportamiento, propiedades que se mantengan invariables en distintas posiciones de puntos de partida. En general, un sistema complejo puede tener muchos modos dinámicos de operación (piénsese en una multitud, una hinchada de fútbol, y todo lo que puede hacer en la cancha). Estos modos se relacionan en una combinación de cambios regulares y cambios sorpresivos. Por ejemplo, un cántico que comienza de repente y continúa hasta que una perturbación (un gol) modifica el estado (a uno de alegría); la multitud permanece en su lugar hasta que se produce una nueva perturbación (la pitada del árbitro marcando el final del partido) y nuevamente se modifica el estado del sistema "hinchada": unos corren a ingresar a la cancha para estar cerca de su equipo y otros a la salida del estadio. Estas propiedades no se restringen a los sistemas sociales. Todo

sistema bajo tensión, puede experimentar cambios rápidos de estado. Uno de los más comunes se vincula con los terremotos. Se ha descubierto que la actividad sísmica es consecuencia de una ley de distribución de fuerzas. La severidad de un sismo esta relacionada con su frecuencia, por una fórmula inversamente exponencial. Se producen muchos sismos menores en cada período, antes de producirse uno fuerte. Esta relación de escalamiento, se aplica ampliamente y pone en el tapete una característica importante de los sistemas aquí considerados.

No se puede afirmar, en forma generalizada, que una perturbación mayor, tendrá un efecto también mayor, y una perturbación menor un efecto pequeño. Justamente, lo insólito es que el efecto de cualquier perturbación de un sistema puede variar entre cero e infinito, existiendo una impredictibilidad inherente. Es la lesión del principio de causalidad fuerte.

En este punto merece analizarse el concepto de *distancias correlativas.* La correlación, es una medida del grado de "hermandad" de un estado con su vecino, el que puede variar desde 1 (estado idéntico) a -1 (estado opuesto). De un sólido, se espera una alta correlación entre áreas adyacentes ya que sus átomos están dispuestos en la misma disposición molecular. Si re- ubicamos (transformamos) una porción del sólido, también podremos hacerlo exactamente en la misma forma con su vecina adyacente. No importará cuán lejos la re- ubiquemos. Siempre encajará, porque su correlación es constante respecto de la distancia.
¿Pero qué sucede con los gases? La correlación debería ser cero, dado que no existe orden en el gas. Cada molécula se comporta independientemente.
Nuevamente: la distancia no es significante dado que el cero se encuentra en todas las escalas.

De cualquier modo, nótese que cada porción de gas o de sólido es, estadísticamente hablando, igual a su porción vecina. Por esta razón, para situaciones de caos, frecuentemente se utiliza una definición alternativa de *duración de la transición*. Esta definición sostiene que *la duración o longitud de la transición es el número de ciclos antes del retorno estadístico de la convergencia* (cuando ya no pueda afirmarse que algo inusual ha sucedido y el sistema haya retornado al estado estable de equilibrio). Del caos instantáneo diremos entonces que tiene una longitud de transición igual a cero, al igual que un estado estático, dado que ningún cambio puede ser alguna vez detectado. Esta forma de definición es la que se utilizará en adelante.

En los sistemas complejos, por lo tanto, no encontramos ni un máximo de correlación (nada sucede) ni correlación cero (demasiado ocurre), sino correlaciones que varían en tiempo y promedio alrededor del medio campo.
Lo que sí hallaremos son correlaciones fuertes de rango corto (de orden local) y correlaciones débiles de rango largo (piénsese en el comportamiento de individuos que actúan en forma similar a sus vecinos pero cuyo comportamiento no "encaja" con el de otros, en países distantes)

Esto, que se corresponde con duraciones de transición largas - según la nueva definición indicada anteriormente- proporciona dos medidas de complejidad (la correlación, variable según la distancia, y la transición no- estadística larga), indicación matemática del *borde del caos*.

Los líquidos constituyen un buen ejemplo de un estado de este tipo, dado que se encuentran entre los sólidos y los gases. Tienen asociaciones libres entre sus moléculas - un orden de rango corto, pero no una estructura general fuerte, es decir un desorden de rango largo. Este tipo de organizaciones permite la asociación de

bloques constructivos locales en un marco libre, lo cual recuerda a los diseños lógicos de computadora.

Es útil considerar aquí qué sucede cuando calentamos y refrigeramos sistemas. A altas temperaturas, los sistemas se hallan en estado gaseoso, en otras palabras, en estado caótico. A bajas temperaturas, nos encontramos frente a sistemas sólidos, de comportamiento estático. En determinado punto - en el medio- el sistema cambia de estado (realiza una transición de estado) entre ambos. El estado líquido es el estado en el cual emerge el comportamiento complejo (por ejemplo: el comportamiento extraño del agua en estado líquido). Esta característica nos permite controlar la complejidad mediante fuerzas externas (calentando o perturbando el sistema más fuertemente lleva a aumentar el comportamiento caótico; enfriando o aislando el sistema contribuye a fijarlo en el estado que ha alcanzado al momento). Esto se ve claramente en relación a la temperatura corporal (baja = hipotermia, estática; media = normal, comportamiento organizado; alta = fiebre, caótica).

3.8 Del cambio de tercer orden al caos profundo

Como se ha visto, después de la tercera bifurcación, los sistemas se hallan en una situación en la cual otro cambio muy pequeño puede producir una gran cantidad de posibles estados finales hacia los cuales (una persona, grupo, empresa o sociedad) pueden dirigirse.

Sin embargo, en general, las ciencias sociales y del comportamiento están basadas en un modelo que considera todos los sistemas humanos en búsqueda del equilibrio, debido a que éstos tienen ciertos niveles de funcionamiento que tratan de preservar. Cuando se trastorna este equilibrio por los efectos de algún cambio, el funcionamiento del sistema retornará –después de un tiempo- a su estado de equilibrio. Esto se denomina homeostasis. Desde este punto de vista, cuando algo sucede en una familia o una organización y las personas o grupos cambian sus relaciones cotidianas, el sistema hará todo lo posible para eliminar el disturbio y retornará a su forma habitual de comportamiento y relación. La resistencia al cambio es considerada la búsqueda por parte del sistema de mantener su equilibrio y retornar a la homeostasis. El equilibrio es, por un lado, el balance de fuerzas que empujan a favor del cambio y por el otro, de fuerzas que tratan de mantener la inercia y cohesión del sistema. Esto asegura la estabilidad y regularidad del funcionamiento del sistema. La gente a menudo ignora el hecho de que la continuidad (un mecanismo homeostático), es un rasgo de su propia creación y necesidad de orden. Sin embargo, esta visión generalizada y tradicional de ver al sistema social como un sistema que exhibe regularidad, constancia y predictibilidad, está tomada desde una perspectiva lineal. Las naciones, sociedades, instituciones, familias e individuos no se comportan de esta manera; su comportamiento no es regular, ordenado ni es predecible. El enfoque que considera al cambio social como una transición gradual de un estado de equilibrio a otro en el cual el orden, la regularidad y la predictibilidad son mantenidos en el sistema por su tendencia a continuar funcionando de la misma manera que antes (es decir cercano a su equilibrio), ignora los estados de desequilibrio en el mundo humano. El mundo humano y el no humano, como hemos sostenido reiteradamente, no sólo no es de orden y continuidad lineal sino que básicamente es de no-linealidad y discontinuidad. En este sentido, en los sistemas sociales se dan posibilidades de reacciones caóticas debido a la anulación de la causalidad fuerte (recuérdese que es aquella que sostiene que causas similares tienen efectos similares) porque sus grupos e instituciones son sistemas abiertos con procesos irreversibles, cadenas causales entrelazadas y múltiples lazos de re-alimentación, donde el orden lineal como el caos

se entremezclan en diferentes grados y alternan a lo largo de la historia de vida del sistema. Un período de orden relativo es seguido por un período de caos, que a su vez trae un nuevo orden. Este período de caos profundo es una parte natural y necesaria del desarrollo de todo sistema vivo y social. Las condiciones que constituyen el terreno fértil para la creación del nuevo orden nacen de la turbulencia del caos.

Los sistemas complejos en algún momento de su historia alcanzan un punto en el cual deben atravesar una total reestructuración para continuar funcionando. En esta unión de bifurcación atraviesan una transición caótica para originarse y auto-organizarse en su nueva forma. Para comprender cómo sucede esto es necesario observar la ciencia de la Auto-organización.

3.8.1 Las constantes de Feigenbaum

En 1975, Mitchell Feigenbaum[286] del Laboratorio Nacional Los Alamos, marcó un hito al descubrir la existencia de universalidad en los puntos de transición en diferentes tipos de sistemas en el camino del orden lineal hacia estados de caos profundo. Mientras trabajaba con sistemas completamente diferentes, una y otra vez obtenía los mismos números: había descubierto constantes que identificaban los puntos de transición de un estado hacia el otro hasta llegar al caos y que no dependían de los sistemas en sí mismos y por lo tanto, eran universalmente aplicables en sistemas completamente diferentes. Estos números universales, que de hecho son índices, ahora se denominan *números Feigenbaum*, y nos indican por ejemplo, que después de la cuarta bifurcación de todo sistema, cuando los parámetros llegan a 3.7 (el denominado *Punto Feigenbaum*), se llega al caos total, donde las elecciones infinitas crean una situación en la cual la libertad ya no tiene significado.
Los números Feigenbaum demostraron también que los sistemas de naturaleza completamente diferente se comportaban de manera similar al tornarse caóticos, y permitieron que científicos pertenecientes a una variedad de disciplinas predijeran el origen de la turbulencia en los sistemas del mundo real que estudiaban. Actualmente, los números Feigenbaum se aplican y predicen los puntos de transición en la ruta al caos en fenómenos tan diferentes como sistemas ópticos y ciclos de negocios, circuitos eléctricos y el crecimiento de la población, el flujo de gases y o el aprendizaje humano. En su edición del 25 de mayo de 1992, *Newsweek* informó que Michael Sheridan de la State University de Nueva York empleó el modelo para predecir avalanchas en el volcán Colima en Méjico.

También los científicos sociales y del comportamiento han comenzado a trabajar sobre las implicancias de estos descubrimientos para pronosticar las transiciones básicas en los sistemas humanos y sociales. Es probablemente cuestión de tiempo antes de que los números Feigenbaum sean empleados para alertar sobre estados caóticos en dichos sistemas. Empresas bien administradas pueden no sobrevivir una gran depresión, mientras que otros negocios mal administrados pueden no sucumbir[287]. Una pequeña diferencia en la ubicación, en el trato de clientes, en el margen de ganancias, puede catapultar a una empresa muy bien administrada a la quiebra. La retro-alimentación no-lineal de sus fracasos puede disparar otras quiebras de

286 J. Briggs y F.D. Peat, Espejo y Reflejo: del Caos al Orden, Barcelona, Editorial Gedisa, 1994 segunda edición), página 64.

287 T.R. Young, “Chaos Theory and Social Dynamics: Foundations of Post-modern Social Science” en Robin Robertson y Alan Combs(editores), op. cit., página 231.

empresas de renombre o, quizás, colaborar para que otras firmas mal administradas sobrevivan. En los límites entre las regiones estables de dicha cuenca de resultado, el destino de cualquier negocio determinado es bastante impredecible.

El mundo está lleno de objetos que nunca pueden ser medidos exactamente y el universo está lleno de hechos discontinuos como explosiones, rupturas de materiales, erupciones o transformaciones. Sin embargo, al ver la regularidad y orden en todas partes la gente tendió a ignorar los fenómenos en el mundo real a su alrededor que no cambian de manera lineal y ordenada, sino caótica. El comportamiento de una persona, un grupo, una organización o una nación siempre afecta otros sistemas de su tipo, y es afectado por la reacción en una larga unión de relaciones repetidas y afectadas mutuamente. Lo mismo ocurre con las relaciones entre los subsistemas de un individuo, como cuerpo y mente.

Cuando los sistemas humanos, en interdependencia con otros sistemas humanos, interactúan de manera no-lineal y dichas interacciones son repetidas y se combinan con la sensibilidad a las pequeñas diferencias, se crean las condiciones para la aparición de diferentes grados de episodios caóticos. Sin embargo, los sistemas sensibles a las condiciones iniciales no siempre exhiben un cambio caótico. El cambio se torna caótico sólo cuando, a raíz de amplificación repetida, estallan pequeños errores iniciales, diferencias e inexactitudes. La casualidad e impredictibilidad sólo se establecen cuando se magnifican repetidamente estas diferencias iniciales.

3.9 La teoría del caos y los pronósticos

En tiempos antiguos, la capacidad de predecir el futuro parecía ser un poder misterioso a cargo de profetas, sacerdotes y astrólogos. En el oráculo de Delfi, por ejemplo, el adivino Pythia (siglo VI a.C.) revelaba el destino de los reyes y héroes en estado de trance. En los tiempos modernos, la gente comenzó a creer en las capacidades ilimitadas del “demonio de Laplace”: predecir en un mundo lineal y conservador sin fricción e irreversibilidad sería perfecto. Sólo necesitaríamos saber las condiciones iniciales exactas y ecuaciones de movimiento de un proceso para predecir los eventos futuros. Los filósofos de las ciencias han tratado de analizar las condiciones lógicas de la predicción en las ciencias naturales y sociales. La creencia en el poder de predicción del hombre ha enfrentado cimbronazos a lo largo de este siglo a raíz de diferentes desarrollos científicos. La teoría cuántica nos enseña que, en general, sólo podemos hacer predicciones en términos de probabilidades. Una amplia clase de fenómenos está gobernada por caos determinista. Aunque sus movimientos obedecen las leyes de la física Newtoniana, sus trayectorias dependen sensiblemente de sus condiciones iniciales y por lo tanto excluyen las predicciones en el largo plazo. Un evento casual como el aleteo de una mariposa - según predijo Lorenz- puede, en principio, influir en la dinámica global del clima. Los patrones y relaciones de la economía, los negocios y la sociedad a veces cambian dramáticamente. Más allá de las ciencias naturales, las acciones de las personas pueden influir e influyen los eventos futuros. Por lo tanto, una predicción puede convertirse en una profecía auto realizable o contraproducente que cambia patrones establecidos o relaciones del pasado.
Pero casi todas nuestras acciones están relacionadas con hechos futuros y requieren pronósticos de circunstancias alrededor de dicho entorno futuro. Por ejemplo, cuándo y con quién nos casaremos, o cuándo y cómo invertiremos los ahorros. Del mismo modo, esto se relaciona con decisiones complejas que afectan toda la organización, ya sea de una empresa, de la sociedad o el estado global de la tierra. En los años recientes aumentó el énfasis en mejorar los pronósticos y con ello la toma de

decisiones, tanto en la economía y la ecología como en el management y la política. Pretendemos que los vaivenes económicos, las catástrofes ecológicas, los desastres políticos y oportunidades - nuevos mercados, nuevas tendencias ecológicas y nuevas estructuras sociales- no sean ya eventos casuales y del destino enviados por los dioses. La sociedad quiere estar preparada y tener desarrollada una variedad de métodos cuantitativos de predicciones para situaciones diferentes. Desde un punto de vista metodológico, cada instrumento de predicción cuantitativo puede estar caracterizado por un horizonte de predictibilidad particular que limita su aplicación confiable.

Los métodos cuantitativos de predicciones más comunes son los procedimientos de series de tiempo. Suponen que algún patrón en una serie de datos es recurrente en el tiempo y puede ser extrapolado a períodos futuros. De esta manera, un procedimiento de series de tiempo puede ser apropiado para pronosticar tanto los factores ambientales como el nivel de ocupación, o los patrones de ventas semanales de supermercados, donde las decisiones individuales tienen poco impacto. Pero los métodos de series de tiempo no pueden explicar los motivos detrás de los patrones de datos.
En tiempos históricos, este método fue empleado por los astrónomos de Babilonia, quienes extrapolaron el patrón de datos de la salida de la luna en el futuro, sin explicación alguna basada en modelos de movimiento planetario.

En el siglo XVIII, los físicos sabían poco sobre los motivos de las manchas solares. Pero en su observación se encontró un patrón de frecuencia y magnitud por lo que fue posible realizar cierto tipo de predicciones. También en los negocios y en la economía existen diferentes patrones subyacentes en las series de datos. Por ejemplo, patrones estacionales cuando una serie fluctúa según algún factor estacional, como el caso de los productos cuyas ventas dependen del clima. Los patrones cíclicos pueden repetirse a intervalos constantes, por ejemplo, el precio de los metales o el producto bruto interno. Existen patrones de tendencia cuando hay un aumento o reducción general en el valor de la variable a lo largo del tiempo. Puede haber sub- patrones de factores de tendencia, ciclo y estacionales, que han de estar separados y descompuestos al analizar el patrón general de las series de datos.

En general, la automatización de pronósticos basada en computadoras siguió la corriente del pensamiento lineal. Por otra parte, la creciente capacidad de las computadoras modernas alentaron a los investigadores a analizar los problemas no-lineales. A mediados de 1950, los meteorólogos prefirieron los métodos estadísticos de pronosticación basándose en el concepto de regresión lineal. Este desarrollo fue respaldado por la exitosa predicción de Norbert Wiener sobre los procesos casuales estacionarios. Edward Lorenz era escéptico respecto de la idea de predicción estadística y decidió, como vimos, testear su validez experimentalmente con un modelo dinámico no-lineal. El clima y el tiempo constituyen un ejemplo de sistema abierto con dispersión de energía. En el modelo, el estado de dicho sistema está representado por un punto en la fase espacio, el comportamiento del sistema en cambio por una trayectoria. Después de un proceso transitorio, una trayectoria alcanza un lugar hacia la cual es "atraída". Es el atractor, que como ya vimos puede ser un punto estable singular del sistema, una oscilación periódica denominada ciclo límite, o un atractor extraño.

Si uno quisiera predecir el comportamiento de un sistema que contiene un atractor de punto o ciclo límite, observará que la divergencia de las trayectorias cercanas no crece sino que por el contrario decrece. En este caso, una clase completa de condiciones iniciales podrá alcanzar el estado estable y los sistemas correspondientes son predecibles. Un ejemplo es el sistema ecológico con trayectorias periódicas como

el de poblaciones de presas y depredadores ya descripto. La divergencia o convergencia de trayectorias cercanas puede medirse numéricamente por el denominado *exponente Lyapunov*, que indica la separación o el acercamiento exponencial promedio de órbitas y trayectorias en el espacio de fases, durante el ploteo o mapeo del modelo matemático de un sistema complejo, no-lineal y disipativo[288]. Un retrato de fase de un sistema así puede tener una serie de atractores con regiones diferentes ("separatrices") de trayectorias que se acercan.

Para pronosticar el futuro del sistema en desarrollo no es suficiente conocer todos los atractores posibles y el estado inicial. Lo que se necesita conocer además son las separatrices para cuencas de atracción de los diferentes atractores. Si el estado inicial de un sistema se encuentra lejos de la cuenca de cierto atractor, no puede predecirse el estado final del atractor correspondiente. Si el exponente Lyapunov correspondiente es positivo, el comportamiento del sistema es caótico. Si es cero, el sistema tiende a bifurcarse. Si es negativo, el sistema está en estado estable o es una rama del árbol de bifurcación. En este caso el sistema es predecible. En los otros casos entra en juego la sensibilidad a las condiciones iniciales. Lo notable es que un sistema no-lineal en estado caótico no es completamente impredecible. Las zonas blancas o "ventanas " en un diagrama de bifurcación indican los estados locales de orden con exponentes Lyapunov negativos. Por lo tanto, en un mar de caos pueden encontrarse islas predecibles de orden. En este caso el sistema es predecible - al menos- para intervalos cortos.

El grado de predictibilidad de un sistema se mide por lo general por la correlación estadística entre el proceso observado y el modelo, durante un tiempo determinado desde el inicio de la observación. Los valores cercanos a la unidad corresponden a un pronóstico satisfactorio, mientras que los valores menores indican una discrepancia entre la observación y la predicción. Cada modelo de pronóstico tiene un cierto tiempo de comportamiento predecible después del cual el grado de predictibilidad decae más o menos rápidamente a cero. Con la mejora del modelo, el tiempo de comportamiento predecible puede ampliarse en cierta medida. Pero el rango de predictibilidad depende de los parámetros de fluctuación. Las perturbaciones microscópicas débiles de sistemas caóticos localmente inestables pueden alcanzar una escala macroscópica en un corto tiempo. Por lo tanto, las inestabilidades locales reducen drásticamente la mejora del comportamiento predecible.

El horizonte de predictibilidad de un sistema de pronóstico significa un lapso finito de comportamiento predecible que no puede ser superado por instrumentos de medición mejorados ni por un modelo de predicción refinado. Cuando recordamos que la atmósfera está modelada, siguiendo a Lorenz, por sistemas no-lineales con inestabilidades locales y globales, nos damos cuenta de las dificultades enfrentadas por los meteorólogos para obtener pronósticos eficientes en el largo o aún mediano plazo. La creencia en un progreso lineal del pronóstico meteorológico al aumentar las capacidades computacionales era una ilusión de los años ´50.

Dado que los modelos no-lineales son aplicados en diferentes campos de investigación, el panorama sobre los horizontes predecibles de, por ejemplo, reacciones químicas oscilantes, fluctuaciones de especies, poblaciones, turbulencia de los fluidos o procesos económicos, etc., se amplía. La generación de manchas solares bajo ningún concepto es una actividad casual. Puede ser modelada por un sistema caótico no-lineal con diferentes períodos característicos y un atractor extraño que permite pronósticos - aunque limitados- de variaciones.

288 Sobre los exponentes Lyapunov, véase: http://epidem13.plantsci.cam.ac.uk/˜kbriggs/

En los modelos no-lineales relativos a la formación de la opinión pública e intención de voto, por ejemplo se pueden distinguir a)un estado estable predecible previo al acto de votar (cuando no se prefiere ninguna de las alternativas posibles), b) el intervalo corto de bifurcación cuando pequeñas fluctuaciones impredecibles pueden inducir cambios abruptos, y c) la transición a una mayoría estable. La situación recuerda las burbujas en el agua hirviendo. Cuando una burbuja se agranda lo suficiente, es predecible su desplazamiento estable hacia arriba. Pero su origen y crecimiento más temprano o tardío es cuestión de fluctuación casual, estocástica.

En la actualidad, los modelos de pronósticos no-lineales no siempre brindan predicciones mejores y más eficientes que los procedimientos lineales estándar. Pero su ventaja radica en la explicación de las dinámicas no-lineales reales en procesos reales y la identificación y mejora de horizontes locales con predicciones a corto plazo. De todas maneras lo fundamental y complejo de estos modelos es la construcción matemática correcta de una ecuación dinámica adecuada que gobierne la observación en el tiempo a fin de predecir un comportamiento futuro al solucionar dicha ecuación. Aún en las ciencias naturales, esto no es sencillo para campos complejos como por ejemplo los sistemas de terremotos.
Para hacer una búsqueda exhaustiva de todos los parámetros relevantes posibles, una estrategia de aprendizaje es comenzar con un modelo básico que opera sobre tiempos relativamente cortos, y un número restringido de parámetros en un rango relativamente estrecho de valores.

Una mejora en pronósticos a corto plazo fue realizada mediante las estrategias de aprendizaje de las computadoras neurales. Sobre la base de datos aprendidos, las redes neurales pueden procesar y pesar los datos que reciben de *input* y minimizar los errores de pronostico de cotizaciones de acciones a corto plazo mediante procesos auto-organizantes. Sin embargo, les puede ir bien en la medida en que sólo algunos analistas del mercado de valores recurran a este soporte técnico, pero si todos los agentes en un mercado emplean la misma estrategia de aprendizaje, el pronóstico se convertirá en una profecía contraproducente. El motivo es que las sociedades humanas no son sistemas complejos de moléculas u hormigas, sino el resultado de seres con accionar intencional y con mayor o menor cantidad de libre albedrío.
Una clase especial de profecía de auto-realización es el efecto Edipo en el cual individuos como el legendario rey Griego tratan - en vano- de cambiar el futuro que les habían pronosticado[289].

---

289 Según la mitología griega, Edipo era hijo de Layo, rey de Tebas y de Yocasta. Su padre, advertido por un oráculo de que sería muerto por sus hijos, al nacer Edipo ordenó a uno de sus sirvientes a que le diera muerte. Éste sin embargo se apiadó del recién nacido y lo abandonó atado a un arbol en el monte Citerón donde lo encontró Forbas, un pastor, quién lo llevo a Polibo, rey de Corinto, quién lo adoptó y lo educó como a un príncipe. Ya adulto, Edipo consultó a un adivino que le dijo de no regresar a su patria porque su destino era matar a su padre y casarse con su madre. No conociendo otro país que Corinto, se desterró. Al llegar a Tebas un carruaje le cerró el camino. En la disputa con su conductor y su esclavo dio muerte a ambos cumpliendose la primera parte de la profesía ya que se trataba de Layo, su verdadero padre.
En esa época la esfinge, monstruo de cabeza de mujer, cuerpo de león y garras de águila, asolaba los alrededores de Tebas, devorando a quiénes no adivinaban sus enigmas. Creontes, sucesor de Layo, había prometido el trono y la mano de su hermana Yocasta al que librara al país de la esfinge. Edipo resolvió el enigma, fue coronado rey de Tebas y desposó a su madre sin conocerla, a quién le dio cuatro hijos. Siendo éstos ya adultos, un oráculo resolvió el secreto de su tragedia. Yocasta se ahorcó y Edipo, quitandose la vista, partió para siempre de Tebas al cuidado de su hija Antígona. Murió tiempo despues en Ática. Manuel Rubio Egusquiza, Diccionario de la Mitología Clásica. (Buenos Aires, Librería del Colegio, 1947. Pág. 78)

A nivel macroscópico hay individuos que contribuyen con sus actividades al estado colectivo de la sociedad representado por el orden cultural, político y económico ("parámetros de orden"). Sin embargo, los macro- estados de una sociedad, por supuesto, no siempre alcanzan el promedio por sobre sus partes. Sus parámetros de orden influyen ampliamente a los individuos de la sociedad al orientar sus actividades y al activar o desactivar sus actitudes y capacidades. Este tipo de re-alimentación o feedback es típico de los sistemas dinámicos complejos. Si los parámetros de control de las condiciones ambientales alcanzan ciertos valores críticos debido a interacciones internas o externas, las macro- variables pueden trasladarse a un dominio inestable a partir del cual es posible la existencia de caminos alternativos altamente divergentes. Las pequeñas micro- fluctuaciones impredecibles (por ejemplo, las acciones de gente influyente, los descubrimientos científicos, las nuevas tecnologías) pueden decidir cuál de los caminos de una sociedad, con un estado de bifurcación inestable, seguirá.

3.10 Síntesis

La teoría de la complejidad y el caos es un área de investigación matemática que intenta caracterizar, predecir y explicar los fenómenos que aparentemente exhiben comportamientos complejos y a menudo al azar. También busca descubrir los mecanismos mediante los cuales este comportamiento puede ser generado en forma determinista, a partir de simples ecuaciones diferenciales que requieren pocos niveles de libertad. Por otra parte, revela una base ontológica para el proceso de conocimiento que es muy distinta a la de la ciencia moderna y extrañamente parecida a algunos supuestos pre- modernos. La predictibilidad pierde eficacia como herramientas del proceso de conocimiento conforme los sistemas físico, biológico y social se mueven de una dinámica estable a una inestable sobre el camino de la bifurcación.

En la nueva ciencia de la complejidad, el orden ocupa un nicho pequeño, mientras que el índice variable entre el orden y el desorden cubre la geografía disponible al mismo, con macro- estructuras emergentes cuya geometría se torna tan compleja que los diseños de investigación no pueden acomodarse a ella.

La teoría del caos y la complejidad requiere una forma totalmente nueva de pensamiento –una donde las geometrías fractales reemplacen a las prolijas formas euclidianas, donde los valores de verdad de las proposiciones cambian según la región en una compleja cuenca de resultados; donde la física newtoniana es desplazada por la discontinuidad y el cambio cualitativo; donde los cálculos newtonianos dan lugar a la matemática cualitativa; y donde se considera que la segunda ley de la termodinámica describe sólo la mitad del destino de los sistemas naturales y sociales. De la otra mitad emergen formas totalmente nuevas e impredecibles de orden.
La mayor parte de la problemática de la sensibilidad moderna es el hecho que dos sistemas similares pueden encontrar destinos muy distintos; que los resultados contradictorios se encuentran en la misma cuenca causal compleja; y que las relaciones causales cambian mientras un sistema pasa de un área dinámica a otra.

Hasta los sistemas simples pueden exhibir comportamientos complejos.
Lo que es cierto en una escala de observación puede ser sumamente incorrecto en otra. Lo que es cierto para la dinámica de los sistemas naturales y sociales en una

región de espacio de la fase no es cierto en otra. Los valores de la verdad mismos son fractales en dicha ciencia.
En la teoría del caos, la variación alrededor de una tendencia central así como el cambio cualitativo de un estado dinámico a otro será hallada en las *interacciones* de los sistemas.

Los patrones formados por sistemas no-lineales son controlados por uno o más atractores que operan en el sistema. Cuando estos patrones son complejos, hablamos de atractores "extraños" como los fractales. Según Thomson[290] son estos atractores los que desarrollan los patrones de la psique humana, definiendo las conductas de los individuos.

Los atractores extraños actúan a modo de un giróscopo manteniendo una determinada tipología psicológica en su curso, de acuerdo a los rasgos de su personalidad. Fuerzas externas, como el estrés, pueden actuar sobre el atractor extraño, forzando la tipología a modificar temporalmente su patrón. Cuando el efecto del estrés cede, cómo en un giróscopo, el patrón regresa a un estado cercano al normal.

Una de las conclusiones más sorprendentes de la teoría del caos es que existe una buena posibilidad de que un proceso muy simple sea el causante de un patrón realmente complejo. Sin embargo eso no significa que pueda concluirse en que sus consecuencias sean fácilmente comprensibles.[291]

En lo social, el primer cambio de orden puede justificarse por las diferencias entre las personas. Pero el segundo y el tercer cambio de orden derivan de las interacciones entre dos o más variables interactuantes en una cuenca de resultado y no de las diferencias entre miembros de una serie en sí. No es que intervengan variables nuevas, sino que los pequeños cambios en las variaciones existentes producen patrones de conducta cualitativamente nuevos; algunos muy diferentes de aquellos hallados en el atractor anterior. Las moléculas de agua en un estado de equilibrio no son cualitativamente diferentes de las moléculas de agua en otro estado más caótico. Lo mismo sucede con las truchas, ruiseñores, cigarras, latidos del corazón o los seres humanos. Son los pequeños cambios en los parámetros clave de un área mayor los que pueden producir un cambio cualitativo, no necesariamente la aparición de un agente externo, un nuevo patógeno. De esta manera, sin que se produzca ningún cambio en su organización genética o psicológica los sistemas humanos o sociales pueden tomar cursos de vida muy distintos dependiendo de la dinámica de variables externas al sistema.
Al borde de un área causal, las pequeñas diferencias en la forma de actuar, forma de pensar, y formas de sentir interactúan para empujar a una persona o grupo de personas a un destino muy incierto. En áreas causales complejas, las interacciones pueden crear formas de orden y certidumbre totalmente nuevas. Cuanto más complejo es el sistema, más probable es que se torne irracional en el sentido técnico. Es en la historia de este concurso entre orden y desorden, entre precisión y patrón, certidumbre y casualidad, destino y suerte, verdad y ficción, donde la aplicación de la teoría del caos y la complejidad demuestra su beneficio.

290 H. Thompson, The Strange Attractor Within. En: Bulletin of Psychological Type. 1996, vol.19. Págs. 34 a 35.

291 H. Peitgen, H. Jürgens y D. Saupe, Chaos and Fractals: New Frontiers of Science. (New York, Springer Verlag, 1992)

La teoría del caos obliga a una revisión exhaustiva y extensiva de los supuestos básicos que guían el proceso de conocimiento en la investigación y la teoría, aunque retiene y respeta las contribuciones realizadas por las ciencias tradicionales. La ciencia moderna continúa siendo básica para el proceso de conocimiento pero cambió para ser mucho más comprometida con la totalidad del área causal en el cual se encuentra el sistema a analizar. En este sentido, la utilidad epistemológica de análisis es aumentada en gran medida por el concepto de totalidad y síntesis.

Cuarta parte: el rumor a la luz de la teoría del caos

“El hombre moderno vive devorado por el afán de novedades”
Martin Heidegger

“Preguntarse de dónde viene la complejidad es realmente la pregunta equivocada. Una mucho más importante es por qué existe allí simplicidad”.
Jack Cohen y Ian Stewart (*The Collapse of Chaos*)

Como hemos visto, la teoría de la complejidad y el caos, si bien tiene su origen en la física y las matemáticas, puede ser también aplicada a las ciencias sociales. Sin embargo, una de las objeciones que suelen formularse es que, al considerarse al caos como determinístico, no tiene en cuenta la libertad como factor del desarrollo humano en cuanto a la libertad de opciones. Sin embargo esto no es así. Cuando la teoría sostiene el determinismo, éste es considerado como opuesto a la aleatoriedad. En otras palabras: no es que no exista la libertad. Todo lo contrario, el caos justamente se produce por los enormes grados de libertad del sistema. Es determinístico y no casual porque de conocerse absolutamente todos y cada uno de los parámetros y las variables del sistema, el modelo matemático debería "correr" con un resultado determinado. El problema es que justamente, en un sistema dinámico complejo es prácticamente imposible conocer todos los valores porque cuanto más complejo es el sistema, más debe parecerse al mismo el modelo que de él se construye.
Nuevamente: aquí no están en discusión las opciones que un individuo tiene para tomar su decisión, sino que lo que se afirma es que de conocerse cada una de las variables del individuo y cada una de las variables de las opciones que éste tiene, el modelo debería indicarnos por cual de las opciones el individuo finalmente optará, con lo cual su opción - desde la perspectiva del modelo- es determinística[292].

Como se verá al final de este capítulo las variables y los parámetros que deberían conocerse para determinar un modelo matemático del rumor son muchos y muy difíciles de determinar. La volatilidad del rumor - su característica más particular- determina que sea prácticamente imposible registrarlo, con lo cual su estudio no sólo se complica, sino que se dificulta enormemente la elaboración de su modelo matemático. De ahí que sea más realista analizar el rumor mediante la aplicación de la teoría de la complejidad y el caos en términos de metáforas.

4 Las metáforas y los modelos de la Teoría de la Complejidad y el Caos aplicados al rumor

Estamos familiarizados con el concepto del lenguaje como medio de comunicación, pero su rol es más que eso. Poner en palabras la formulación de un problema, a veces abstracto, y efectuar descripciones y enunciados útiles es parte del mismo proceso mental creativo.
Uno de los aspectos esenciales de la creación y solución de problemas es el uso correcto del lenguaje. Tener a disposición las palabras adecuadas permite ver mucho más, y la percepción alcanza un nivel más alto.
Una conocida observación del lenguaje de los Innuit ilustra esta idea: los esquimales tienen muchas palabras para definir nieve. Nosotros tenemos pocas, y por lo tanto percibimos pocos tipos de nieve. Los niños esquimales que aprenden todas estas palabras, por el contrario, pueden distinguir entre muchos tipos, y por lo tanto *ven* todo tipo de variedades de nieve.

Notas Cuarta Parte

292 “El caos existe cuando se hace imposible la predictibilidad de un sistema a largo plazo por el crecimiento exponencial de la incertidumbre en el estado inicial de un sistema a gran velocidad a lo largo del tiempo.” Thad A. Brown, “Nonlinear Politics”. En: L.Douglas Kiel y Euel Elliott, Chaos Theory in the Social Sciences: Foundations and Applications. (The University of Michigan Press, 1999) Pág. 119.

En las ciencias naturales, el término "modelo" a menudo se refiere a los objetos matemáticos con los cuales estudiamos. Por ejemplo, un simple modelo como la ecuación cuadrática o logística modela el crecimiento limitado de una única población como una cultura aislada en un laboratorio o una población aislada de conejos en una isla. El término "modelo", sin embargo, se emplea de muchas otras maneras. Una maestra puede emplear el término modelo para construcciones sintéticas de un poliedro regular, un esqueleto humano o un órgano. Un biólogo o un investigador médico puede emplear una estructura experimental relativamente simple como modelo para un fenómeno complicado de la vida real. El empleo del término "modelo" con tantos significados diferentes puede resultar en este sentido confuso.

Los conceptos de las matemáticas son expresados en un lenguaje que describe ideas, enunciados y estructuras. Debido a la fuerza del pensamiento matemático y su sorprendente efectividad, tanto en la matemática como en sus aplicaciones, este lenguaje juega un rol en aquellos campos que permiten un tratamiento más o menos preciso, como las ciencias naturales y la economía.

La idea de un "modelo" y de "modelar la realidad" es familiar para los matemáticos. En su mundo abstracto, ellos pueden imaginar de lo que trata el modelado. Contrariamente el uso de metáforas y el rol indispensable que juegan en el pensamiento científico, es menos conocido.
El término "modelo" como se emplea aquí es una presentación esquemática de la realidad que conecta las cantidades principales mediante leyes con forma de ecuaciones matemáticas. En esta formulación los modelos son modelos *matemáticos*; plantean preguntas cualitativas, a veces extremadamente difíciles, y al mismo tiempo su naturaleza es esencialmente cuantitativa. Al producir figuras y números lo que se obtiene, es una aproximación cuantitativa de la realidad lo más precisa posible.

Los modelos matemáticos nunca deben confundirse con la realidad en sí
misma; sólo representan una visión muy simplificada de una parte artificialmente aislada de la realidad.

Por otra parte, en el lenguaje cotidiano, en los análisis y teorías científicas, las metáforas son inevitables.

Los modelos tal como los emplea la ciencia tienen aspectos cualitativos y cuantitativos; las metáforas son puramente cualitativas. Es por esto que las metáforas son más adecuadas para aquellas disciplinas en las que un enfoque cuantitativo no tiene mucho sentido. Además, en realidad, aún los modelos matemáticos más sofisticados, que se utilizan en las ciencias naturales no son más que metáforas con elementos cuantitativos agregados. Nuevamente: aunque estos modelos describen la realidad, no deberían confundirse con ella.

Como acabamos de mostrar, tanto en el lenguaje cotidiano, como en los análisis y teorías científicas, las metáforas son inevitables. Emplear una metáfora, según Aristóteles es *"dar un nombre a algo que pertenece a otra cosa "*. Es imposible describir y teorizar cosas nuevas sin referirse a cosas conocidas. Sólo podemos comprender o ubicar algo si es o parece ser algo que ya conocemos.

Piénsese en la expresión "selección natural" que se ha empleado desde los tiempos de Darwin para indicar procesos de cambio y supervivencia de especies. Va de suyo que la naturaleza no es una persona y la naturaleza ciertamente no puede seleccionar. Otro ejemplo es la computadora con su "memoria"; una expresión mejor sería "dispositivo de almacenamiento de datos", pero ¿quién la tomaría en serio?. La

computadora "lee", "almacena", "emplea un lenguaje". Estos son sólo unos pocos ejemplos del poder de las metáforas.

La Teoría de la Complejidad y el Caos nos proporciona una cantidad de metáforas nuevas tales como la auto-organización, el atractor extraño, los fractales, etc., que pueden tener su lugar en todo tipo de disciplina. Existen ejemplos del uso de estas metáforas en los campos de la meteorología, la biología y la política, estudios ecológicos y muchos otros. El enriquecimiento del empleo del lenguaje en estos campos representa un importante avance, que dispara nuevas ideas y que también permite la percepción de fenómenos previamente dejados de lado. Las nuevas metáforas, si son bien elegidas, conducen a nuevas ideas que, a su vez, conducen a nuevas percepciones de la realidad.

En las ciencias sociales, en la psicología, se emplean muchas metáforas que derivan de la mecánica. Los ejemplos incluyen el “desplazamiento” de un problema, el vínculo de una persona “equilibrada” o “estable”, una personalidad “dividida”, “traer material” del subconsciente, etc. Estas metáforas se han tornado tan corrientes que hoy se emplean y experimentan como términos propios de estas disciplinas. En la relativamente nueva ciencia de la comunicación social las metáforas de las ciencias naturales se circunscriben básicamente al legado de la teoría de la información de Shannon[293], y a los trabajos de Schramm y Wiener[294] respectivamente.

La idea de este capítulo es: primero, aplicar los conceptos de la Teoría de la Complejidad y el Caos a la comunicación y al rumor como fenómeno social en particular, y segundo, sentar las bases para el diseño de un modelo matemático del rumor como sistema no-lineal, dinámico y disipativo, trazando en lo posible paralelos con otros sistemas similares y ejemplificando algunos de los atractores más característicos.

4.1 Caos y comunicación

Desde que se la estudia, los investigadores dedicados a la comunicación han buscado sistemáticamente medios para explicar, controlar y predecir los comportamientos comunicacionales entre las personas. Puede plantearse que la inexactitud de los modelos de comunicación - y por ende la pobre predictibilidad de la acción comunicativa como tal- se originan en el caos innato en estos procesos. Esto lleva a la idea de que los sistemas de comunicación, de apariencia estable y con puntos de inicio idénticos y entornos operativos idénticos, sin embargo, se comportan de manera excepcional y completamente diferente, a pesar del hecho de que su comportamiento está gobernado o dirigido por las mismas normas o leyes.

---

293 C. Shannon y W. Weaver, The Mathematical Theory of Communication. (University of Illinois Press, 1949).

294 Wilbur Schramm, The Process and Effects of Mass Communication. (University of Illinois Press 1954) y Wilbur Schramm, The Science of Human Communication. (University of Illinois Press, 1963).

N. Wiener, Extrapolation, Interpolation and Smoothing of Stationary Time Series, (Cambirdge, Ma, MIT Press, 1949)

Un investigador finlandés, el comunicólogo Osmo Wiio, formuló una ley según la cual la comunicación falla excepto por casualidad[295]. En su modelo fortuito de la dinámica de la comunicación, muchos fenómenos de la comunicación comprenden factores que parecen fortuitos. Desde la perspectiva del proceso de comunicación como sistema lineal centrado en el emisor, podría pensarse que estos factores surgen de errores de medición o de perturbaciones ingobernables del proceso, y por ende no debieran ser considerados en los resultados. Un proceso en el cual el evento A afecta al evento B, el cual afecta al C, que a su vez afecta al D y así sucesivamente, posee las características de un sistema lineal determinista. Sin embargo, si D conduce al evento A, el sistema re-alimentado forma un círculo que se comporta de manera completamente diferente. Esto nos lleva a analizar la comunicación como una bifurcación formada por diferentes posibilidades, como una cadena formada por alternativas potenciales incumplidas. De esta manera, cuando el presente no puede convertirse en pasado, la comunicación se convierte en un proceso de características no-lineales de desarrollo disipativo porque no es posible sacar conclusiones a partir de eventos que suceden en este momento ni es posible predecir el pasado, porque no podemos saber cuáles serán las nuevas condiciones iniciales en un modelo no lineal y disipativo cuando lo volvemos a correr desde el principio. En todo proceso de comunicación ocurren perturbaciones que se producen cuando la comprensión del estado de las cosas y las explicaciones previas dejan de ser verdaderas.

Vale la pena recordar aquí que la teoría del caos estudia los sistemas no-lineales, que se cree que son estables pero cuyo comportamiento, sin embargo, puede cambiar sorpresivamente del equilibrio dinámico al desequilibrio (el borde del caos), y de éste al creciente desorden, y el que – aparentemente complicado y casual- no obstante, está regido por un orden fundamental. Ese orden más alto detrás del comportamiento aparentemente desordenado es lo que investiga la ciencia de la complejidad y el caos.

Un fenómeno caótico es impredecible, y no es posible obtener información precisa sobre su desarrollo o estado final futuro. No obstante, el caos no depende de la casualidad. Es determinista porque se desarrolla dentro de una trayectoria caótica singular (por ejemplo, atractor extraño) que posee límites determinados. De ahí que la teoría del caos brinde una concepción dinámica de una realidad que comprende el comportamiento de los fenómenos como complejos e impredecibles, aunque aún obedecen la ley.

Como se ha visto en el capítulo anterior, aplicando la teoría del caos también se pueden construir diferentes patrones de comportamiento de las relaciones dinámicas humanas y los procesos de comunicación están íntimamente relacionados con el comportamiento humano.

El problema para analizar la comunicación desde esta perspectiva, es que los modelos basados en el principal paradigma de la comunicación tradicional lineal, orientada hacia el emisor, no son lo suficientemente capaces de describir, explicar y predecir el comportamiento de la comunicación entre las personas. Para P. Aula[296] , profesor del Departamento de Comunicación de la Universidad de Helsinki, los motivos de la

295 O.A. Wiio, Wiion lait ja vhn muidenkin, (Weilin+Göös, Espoo, 1978), citado en W. Sulis & A. Combs (editores), Studies of Non-linear Phenomena in Life Sciences (vol 5): Non-linear Dynamics in Human Behavior, (London, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 1996), páginas 191.

296 P.S. Aula, Chaos and the Double Function of Communication, en W. Sulis & A. Combs (editores), Studies of Non-linear Phenomena in Life Sciences (vol 5): Non-linear Dynamics in Human Behavior, (London, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 1996), páginas 191-206.

insuficiencia de los modelos de comunicación existentes surgen de la complejidad inherente en los fenómenos y procesos de comunicación, que a menudo se comportan de manera aparentemente caótica debido a que sus propiedades son las características de un sistema dinámico: la no-linealidad, la sensibilidad a cambios y la impredictibilidad.

La *Teoría Matemática de la Comunicación* de Shannon y Weaver[297] ha sido una de las más importantes y de mayor peso en el desarrollo de posteriores modelos y teorías del proceso de comunicación. Independientemente de las omisiones y deficiencias del modelo, ha permanecido quizás como la descripción más duradera del proceso de comunicación. El modelo es, por naturaleza, un modelo de comunicación lineal centrado en el emisor. Su efecto en el desarrollo de los modelos de comunicación y en la manera de comprender la comunicación ha sido monumental.
A pesar de su notable aporte al estudio de las comunicaciones (incluyendo la medición de la cantidad de información en términos de bits y la comprensión de la entropía aplicada a la comunicación), el modelo de Shannon y Weaver en sí es un derivado directo del principal paradigma de la comunicación:

$$A \rightarrow B = X \qquad (1)$$

(A comunica algo a B, de lo que resulta X)

La teoría de Shannon y Weaver es lineal y se asocia al equilibrio y fortalecimiento de la estructura del sistema. Sólo es posible una dirección, hacia el equilibrio y toda nueva información está centrada en el fortalecimiento de las estructuras de información existentes. Como resultado de una perturbación, la cantidad de información - que es tomada como dada- sólo puede disminuir.

Modelos como el de Westley y MacLean[298], o el de difusión de Rogers y Shoemaker[299] como así también el de "usos y gratificaciones", entre otros, herederos todos ellos de la teoría de Shannon y Weaver, son más racionales que el ser humano mismo. Los valores residuales, errores fortuitos o factores humanos son explicaciones abstractas de desviaciones del modelo lineal y a menudo son considerados como un error del receptor.
Todos estos modelos incluyen la linealidad del orden existente, a pesar de que en algunos casos intentan incluir también las relaciones no-lineales prevalecientes dentro del proceso de la comunicación. Quizás su problema no sea la precisión de las observaciones explicables del comportamiento, sino las propiedades de los modelos empleados para la explicación.
Sea como fuere, lo que sí es evidente es que, desde el abordaje de la Teoría del Caos, el modelo de Shannon y Weaver es a todas luces insuficiente para la descripción de los procesos dinámicos y complejos de la comunicación humana.

Debido a que el sistema de comunicación organizacional, como el que existe en las empresas, es un claro ejemplo de un sistema formado tanto a partir de canales de comunicación dados de carácter formal, - con estructuras y normas de comunicación-

---

297 C. Shannon y W. Weaver, The Mathematical Theory of Communication. (University of Illinois Press, 1949)

298 P.S. Aula, op. cit., página 194.

299 P.S. Aula, op. cit., página 194.

como informal, permite un interesante ángulo de análisis desde la perspectiva, de la Teoría del Caos.

Según Robbins , *“una organización es una unidad social conscientemente coordinada compuesta por dos o más personas que operan de manera relativamente continua para alcanzar un objetivo común o conjunto de objetivos”* [300]. La comunicación organizacional es una interacción en ambas direcciones que posibilita la realización de los objetivos de la organización y sus miembros en situaciones diferentes. Une las partes de la organización entre sí y a ésta con su entorno.

Entre los distintos campos de la comunicación organizacional, los procesos pueden encontrarse expuestos al efecto mariposa. La construcción de relaciones de comunicación, la difusión de información no- oficial - los rumores -, los cambios en la opinión pública, las cadenas de asociación, la adopción de nuevas innovaciones, etc., son comparables - por la cantidad de formas y su imposibilidad de explicación- a, por ejemplo, la impredictibilidad del sistema climático.

Muchos hechos relacionados con la comunicación pueden ser presentados como sistemas periódicos, donde el producto (el output) del último hecho es la alimentación (el input) del siguiente. Los pequeños e insignificantes cambios en el micro-nivel que aparecen en la comunicación pueden crecer en fortaleza, lo que afecta el macro-nivel de la organización. Un ejemplo es el emergente de un malestar creciente entre los empleados a partir del descontento manifiesto de uno de ellos por su nivel de remuneración: la queja del empleado se propaga a todo el personal (con un grado de descontento latente) y termina - por ejemplo- en una huelga "de brazos caídos". La crisis produce en el sistema un cambio de primer orden (atractor o efecto mariposa).

Lo importante es que cualquier sistema susceptible a este efecto, en un corto período, puede cambiar su naturaleza impredeciblemente. De ahí que el caos sea una propiedad inherente del sistema.

Las organizaciones que operan en la sociedad no sólo cambian debido a factores relacionados con el entorno sino que al mismo tiempo están sujeta a presiones de cambio del propio entorno. En otras palabras, las empresas no sólo cambian por que la competencia las obliga a ello, sino porque frecuentemente cambian las reglas de juego y los mercados mismos. Las crecientes inestabilidades estructurales, la pérdida de control o la ausencia de recursos debido a turbulencia ambiental pueden provocar un estado o condiciones críticas para la organización, que podrían denominarse puntos de bifurcación. Normalmente, una organización racional trata de estabilizar o equilibrar su comportamiento con diferentes métodos, como por ejemplo, desarrollando su cultura organizacional y su estructura formal a fin de aumentar su capacidad de procesar información, o bien aumentando su apertura a las posibilidades ofrecidas por las condiciones ambientales cambiadas. Los problemas surgen cuando a la empresa no le es posible controlar el cambio y la inestabilidad de la organización comienza a crecer acumulativamente hacia el caos. Los resultados son entonces impredecibles. Desde la bancarrota hasta una absorción por otra empresa o cualquier otra alternativa es posible.

Es evidente que la predictibilidad del comportamiento de una organización es vital para poder llevar adelante una efectiva planificación y gerenciamiento, lo que lleva a la necesidad de establecer las condiciones necesarias mediante las cuales la

300 S. P. Robbins, Organizational Behavior. Concepts, Controversies and Applications. (New Jersey, Simon & Schuster, 1991).

organización pueda nivelarse con su sistema de comportamiento potencialmente caótico.
Ahora bien, si recordamos que

- los sistemas caóticos son no-lineales y dinámicos,
- y que el caos aparece en sistemas recursivos o de re-alimentación positiva, donde el output de un sistema en cierto momento es usado como el input del momento siguiente,

es fácil reconocer estas características en las organizaciones y en su entorno de funcionamiento.

La re-alimentación juega un papel de importancia en el funcionamiento de toda organización. Generalmente su proceso de planificación se basa en los logros del período anterior y en la experiencia del pasado. Prácticamente todos sus métodos de trabajo son aplicados por los miembros de la organización que los tratan de mejorar constantemente en un proceso recursivo y auto-organizado de mejora continua. Por otro lado, los cambios irregulares e impredecibles en el funcionamiento de una organización pueden ser, por ejemplo, la falla de los planes de operación, la interrupción de la producción, una huelga sorpresiva o conflictos internos. En otras palabras, es importante entonces definir una organización *como un sistema de comunicación cuyo comportamiento es en todo momento susceptible a los fenómenos caóticos*. Considerando estas características, es posible analizar la habilidad de una organización para controlar el cambio provocado por factores tanto internos como de su entorno.
Como un modelo simple para discernir estos cambios es posible emplear, por ejemplo, la familiar fórmula:

$$A(t + 1) = E(t) - E(t)^2 \qquad (2)$$

(La fórmula es la misma que x(t+1) = rx(t) (1-x(t)), conocida como la ecuación de Verhulst[301]*. Ya en 1976, May*[302] *observó que también es posible emplear funciones similares en las ciencias sociales. La ecuación 2 es* $x(t+1) = rx(t)^2$*, x es reemplazada por el símbolo A y rx por el símbolo E).*

Donde *A* representa la habilidad de la organización para controlar la complejidad, y *E* es el cambio en los factores del entorno que ocurren en el tiempo (t). La organización posee ciertas posibilidades *A* de controlar la turbulencia del entorno durante un período específico. A medida que aumentan las presiones del entorno, o sea a medida que *E* aumenta, el comportamiento de la organización también adquiere formas nuevas. Sin embargo, el control del cambio puede irse de las manos. Cuando eso ocurre, el cambio puede ser caótico y por lo tanto paralizante, y posiblemente destruya el sistema completamente. El gráfico resultante sería similar al del modelo de crecimiento poblacional:

301 F. Verhulst, "Metaphors for Psychoanalysis", Non-linear Science Today, (Springer- Verlag, Vol. 4 Nº 1, 1994).

302 R.M. May y G.F. Oster, "Bifurcations and Dynamic Complexity in Simple Ecological Models", American Naturalist, (110: 573-99, 1976)

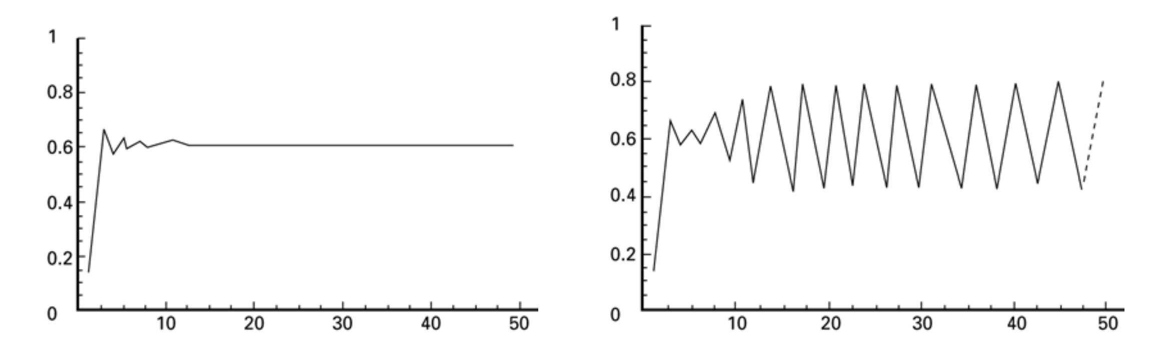


Figura 1: en el valor E = 2.5 el sistema mantiene su equilibrio
Figura 2: en el valor E = 3.15 el comportamiento se divide y el sistema oscila entre dos valores diferentes

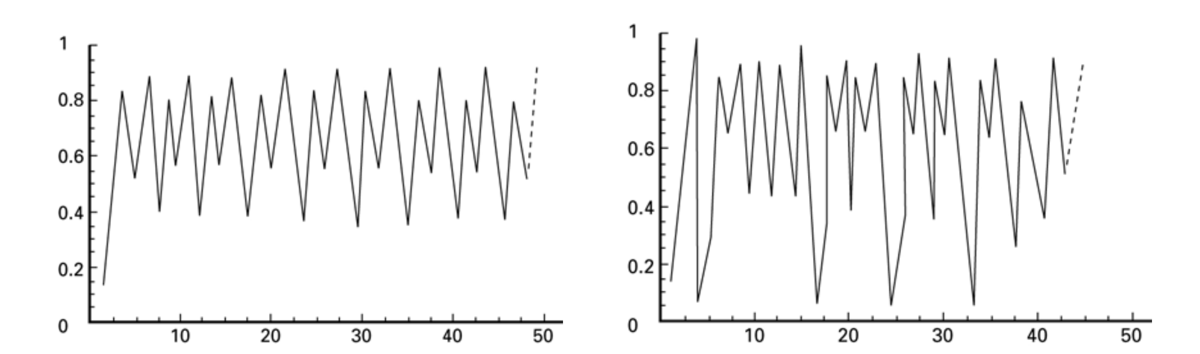


Figura 3: en el valor E = 3.55 el comportamiento se divide nuevamente y oscila entre cuatro factores diferentes
Figura 4: en el valor E = 4 el comportamiento del sistema se ha dividido muchas veces y se torna caótico

En la práctica, es posible especificar las oscilaciones del sistema entre valores diferentes al examinarlo como una expresión del comportamiento cambiado con relación al entorno.

El comportamiento de la organización representado en la *figura 1* es estable. Sus operaciones están en equilibrio con las nuevas condiciones y demandas del entorno, y los cambios condicionales casuales que ocurren en el entorno no provocan cambios en el comportamiento de la organización.
En las situaciones de las *figuras 2 y 3*, el efecto del entorno provoca cambios periódicos en el comportamiento del sistema, aunque sin embargo es controlable. El sistema en la *figura 4* nunca alcanza un nivel estable de funcionamiento con respecto a su entorno, pero la variación aún permanece dentro de los límites específicos del atractor caótico.

Se entenderá mejor las presiones sobre una organización si para describir el comportamiento del sistema producido por la fórmula se emplea el diagrama de bifurcación. El diagrama de la *figura 5* representa un modelo de sistema de comportamiento caótico.

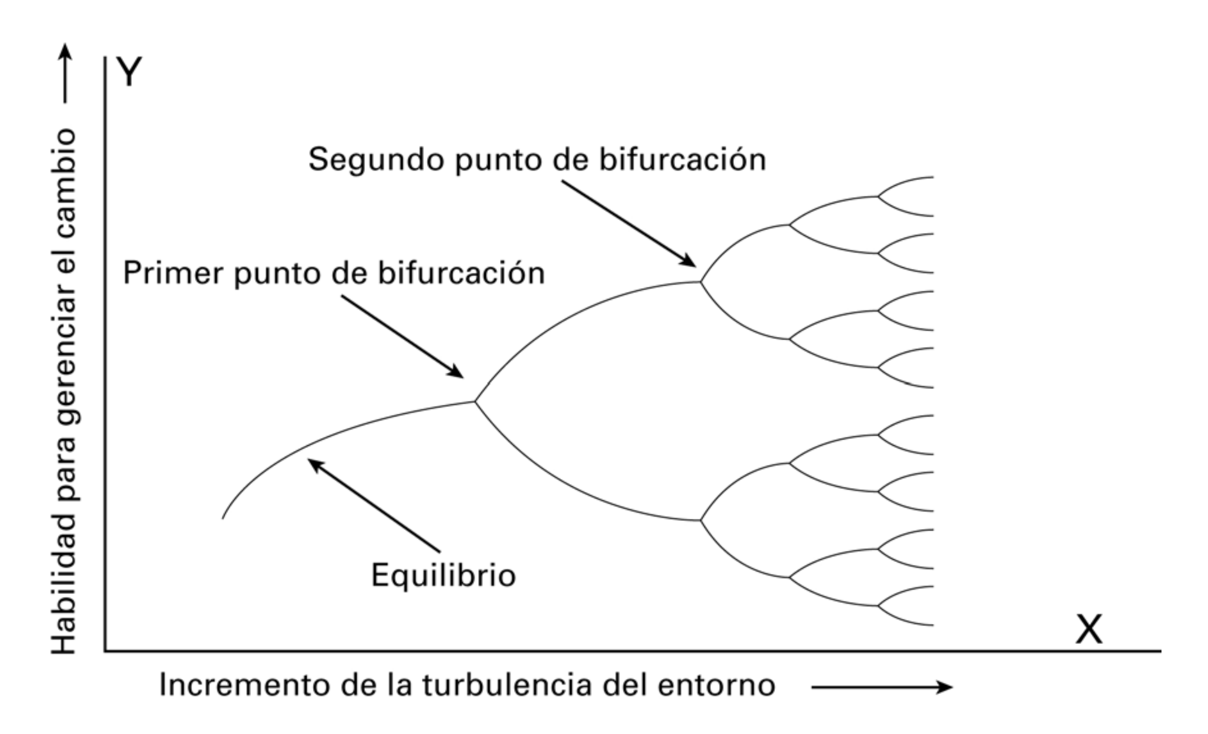


Figura 5: modelo de comportamiento de un sistema caótico, simplificado para facilitar su mejor comprensión.

Nuevamente la habilidad de la organización de manejar el cambio es representada por el eje *y*, y los cambios en las condiciones del entorno por el eje *x*. Para cada valor *E* se especifica un punto en el gráfico, que representa el estado correspondiente al equilibrio del sistema. Al ser pocas las presiones a raíz del entorno, la estructura del sistema no cambia. Con mayor presión, el sistema se mueve al primer pliegue, que es el primer punto de bifurcación. El comportamiento cambia de estabilidad y equilibrio, a perturbación y variabilidad. Si las presiones del entorno continúan creciendo, la fuerza de los factores de perturbación aumenta, dificultándose cada vez más el control. Esto conduce a una situación en la cual el comportamiento es muy complicado y difícil de controlar. La organización se encamina al caos. Esta puede intentar minimizar las inestabilidades de su sistema en el punto de bifurcación mediante la comunicación o control (es decir, el sub-sistema operacional del sistema) eligiendo la trayectoria de desarrollo adecuada. Con cada elección o decisión realizada, la organización se mueve hacia nuevos puntos de espacio de comunicación (fase espacio) a lo largo del trayecto que ha creado.

En este aspecto, la comunicación como sub-sistema de una organización puede ser una herramienta efectiva para asegurar las decisiones correctas y el desarrollo favorable de la organización. Debido a que el control no es un sistema independiente y en sí puede ser desequilibrado o caótico, va de suyo que no cualquier comunicación es productiva o integradora del sistema. En este sentido, podemos considerar a la comunicación como un sistema cualitativamente bi-funcional, en el cual una de las funciones - la integradora u homeostática- dirige el sistema hacia el orden y la otra - la desintegradora, disipativa o entrópica- lo lleva hacia un creciente desorden.
Esta doble función se visualiza en la figura siguiente:

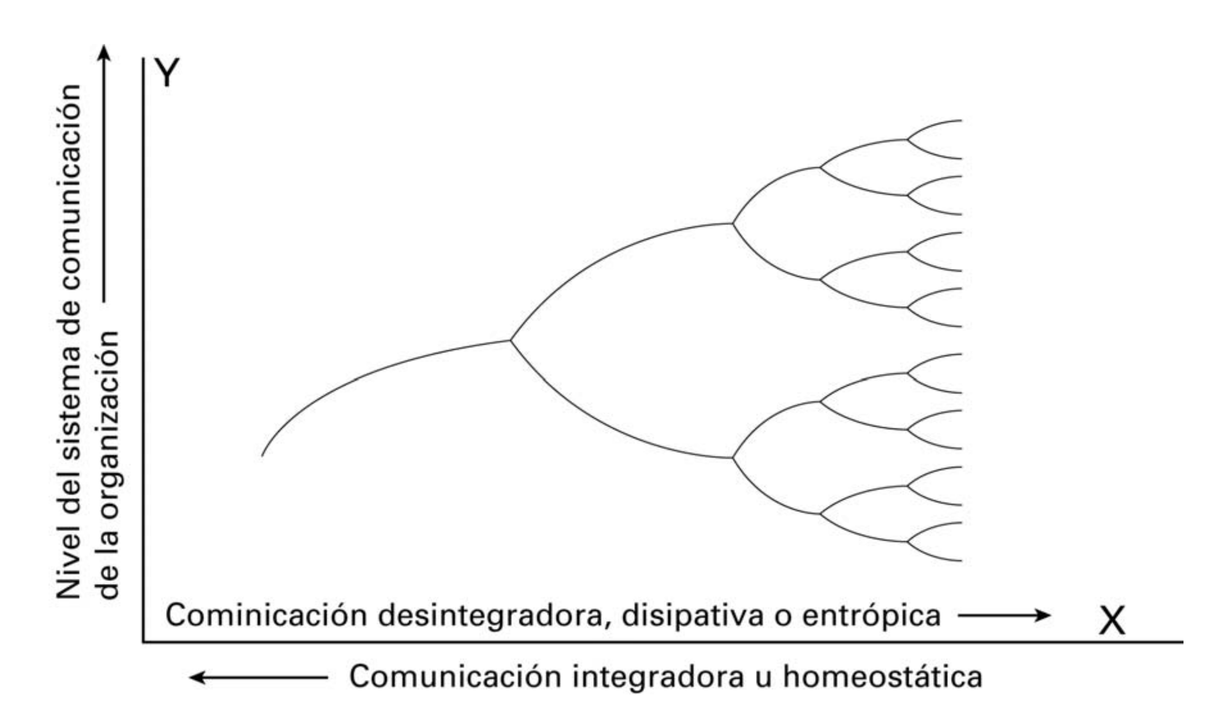


Figura 6: el significado de la comunicación integradora y desintegradora para la estructuración del sistema de comunicación de la organización.

La comunicación integradora efectiva puede constituirse - por lo tanto- en un importante instrumento de la organización, cuando ésta se encuentra bajo la presión de cambio originada en su entorno. Contrariamente una comunicación desintegradora dificulta el proceso de decisión adecuado de la organización en cada bifurcación. En este caso, es dañina y dirige la organización hacia el trayecto de desarrollo equivocado.

En definitiva, es posible afirmar que todo acto de comunicación en una organización (o en un grupo social) posee, por naturaleza, dos partes, y que puede realizar dos funciones diferentes simultáneamente.

Aula[303] afirma en su tesis que todo hecho de comunicación, independientemente del significado o apariencia original, es integrador (constructivo) y disipador (destructivo). En un nivel óptimo, la comunicación de una organización está dirigida a maximizar las propiedades integradoras de la comunicación y a minimizar sus propiedades desintegradoras. Por otra parte, si lo que se busca es destruir las estructuras y funciones existentes , por ejemplo para forzar un cambio estructural o de cultura organizacional, lo adecuado puede llegar a ser la implementación de una comunicación desintegradora controlada.

Es con respecto al mejoramiento o racionalización de las operaciones de la organización, donde este concepto de la doble función tiene su ventaja. Darse cuenta de que, por ejemplo, toda la comunicación que ocurre en cada etapa de un proceso de delegación puede funcionar de dos maneras distintas –independientemente de lo diseñado por el significado- ofrece mayores posibilidades para un mejor control de la comunicación. Un superior talentoso construye su mensaje de tal manera que su área de efecto sea lo más amplia posible. En este sentido, Aula sostiene que lo decisivo no

303 P.S. Aula, op. cit., página 201.

es la apariencia de la comunicación, sino la relación entre las función integradora y la función desintegradora, que también dependen del receptor del mensaje, de su visión de las cosas, de su actitud y su estado de ánimo (motivación).

La interpretación del mensaje es facilitada en la materialización de esta doble función. Al delegar una tarea a un grupo, por ejemplo, crece la percepción de la doble función de la comunicación. Como el grupo está integrado por varios individuos, hay más posibilidades de una mala interpretación del mensaje. En circunstancias extremas, éste puede ser integrador para algunos miembros del grupo y disipador para otros, independientemente del significado o contenido formal del mensaje. Lo que cuenta es el meta-mensaje (el significado "entre líneas").

En situaciones grupales, la ventaja de la doble función de la comunicación da lugar a la libre formación de la estructura del grupo. La comunicación libre efectiva - condición necesaria para que la sinergia surja del grupo- facilita la motivación creando un grupo motivado. Esto abre el camino para el cambio. Se rompen las estructuras endurecidas y la auto-organización sale a la superficie como la principal propiedad emergente del funcionamiento del grupo. En dicho caso, crece el significado de la comunicación interaccional. Si se desea que la doble función de la comunicación funcione de la manera deseada, es necesaria una interacción continua entre los miembros. Factores como el conocimiento común de los actores del proceso de comunicación, significados compartidos, empatía, interacción cultural, son todos importantes para la comunicación grupal y por ende para el funcionamiento del grupo.

La comunicación y la estructuración de un sistema de control al nivel que posibilite el funcionamiento efectivo del sistema completo (la organización como un todo), no es idéntica al concepto tradicional de sistema de comunicación en equilibrio. Como sistema independiente, el de comunicación cambia continuamente, por ejemplo en su relación con su entorno al menos en el micro-nivel. Las relaciones de comunicación dinámica tampoco son estructuralmente estables. El equilibrio tradicional entre una organización y su entorno es un concepto artificial empleado generalmente como ayuda para establecer el modelo lineal, pero en la realidad es imposible.

El concepto tradicional de equilibrio aplicado a los modelos de organización representa un escudo protector alrededor de las organizaciones, en el sentido de que aún después de un cambio dramático asegura un retorno a un estado de estabilidad homeostático más seguro y a menudo más efectivo. El equilibrio desde la perspectiva de los sistemas complejos y el caos, significa que la organización es susceptible a las perturbaciones y cambios súbitos aún cuando piensa que se encuentra pisando en suelo firme. Es importante destacar que en el funcionamiento de una organización, una perturbación aparentemente casual o la predisposición hacia ella, no significan necesariamente un desvío del estado de equilibrio del sistema - el que puede ser corregido- sino una característica de la naturaleza fundamental de la organización.

Desde la perspectiva de la Teoría de la Complejidad y el Caos, el ejemplo descripto permite establecer entonces una hipótesis general sobre las características de la organización y por ende sobre la naturaleza y comportamiento de su sistema de comunicación[304]:

- Un sistema de comunicación se desarrolla a partir de elementos dinámicos y no-lineales que están en relación interaccional re-alimentada entre sí.

304 P.S. Aula, op. cit., página 203.

- Desde el desarrollo del sistema de comunicación se distinguen estados de comportamiento estables (equilibrio) y de crisis (puntos de bifurcación). Los cambios en el período estable son, en cierta medida, predecibles. En los puntos de crisis esto es imposible.

- Durante el proceso en los sistemas de comunicación, aparecen cambios repentinos e inesperados que pueden producir cambios cualitativos y conducir el desarrollo del sistema a un nuevo nivel. Cuando el desarrollo del sistema de comunicación se hace incontrolable, éste puede conducir al caos. El significado de los cambios cualitativos es tan o más importante que los cambios en sí mismos.

- La función integradora aplicada a un sistema de comunicación dirige al sistema completo (la organización) hacia formas estables y homeostáticas. Las desintegradoras o entrópicas lo hacen hacia la desintegración. La doble función de la comunicación opera como equilibrador y dirige el desarrollo del comportamiento del sistema entre el orden y el desorden, es decir al estado al borde del equilibrio.

En la investigación del proceso de comunicación organizacional, la teoría del caos resalta los problemas que comprenden la medición de la eficacia e influencia de la comunicación. Las observaciones - así como las mediciones y cálculos- son siempre imprecisas, lo que también conduce a imprecisiones en cuanto a las posibles conclusiones y predicciones. Según el efecto mariposa, los errores y la falta de especificaciones pueden crecer rápidamente, de manera acumulativa y arbitraria. Sin embargo, como se ha visto en el capítulo tres, el comportamiento de los sistemas caóticos está - en todo momento- predeterminado, es decir que es determinístico. Esta impredictibilidad es meramente el resultado del hecho de que no hay información finita suficiente como para describir el sistema con tanta precisión como para que la predicción en un período de tiempo largo tenga valor. Cuanto más precisamente se conozca la condición del sistema estudiado, tanto más largo será el plazo sobre el cual se pueda realizar una predicción aunque esto es posible sólo hasta un cierto punto.
¿Qué hacer entonces? Aunque está visto que no es posible predecir absolutamente el comportamiento de los sistemas de comunicación, lo que sí puede hacerse es influenciarlos en la dirección deseada.

Respecto de la posibilidad de caos en el desarrollo del sistema, lo que puede hacerse es limitar la posibilidad al controlar los parámetros. De forma similar, se puede extender el esquema, el proceso del caos y crear el denominado *caos lento* al cambiar la estructura y propiedades del sistema, De este modo, en lugar de buscar predicciones únicas y mediciones precisas del comportamiento del sistema "organización", pueden construirse escenarios alternativos verificados y corregidos según el dictado de las condiciones.

4.2 La entropía en la comunicación

Cuando se define la *información* según la teoría de la información se lo hace en función de su capacidad de reducir la incertidumbre o la desorganización de una situación en el extremo receptor. Esta premisa deriva a dos conceptos fundamentales de la teoría que son los de *entropía* y *redundancia*. *Entropía* significa –como hemos visto al analizar la Teoría General de Sistemas- incertidumbre o desorganización del sistema, y *redundancia* es lo opuesto.

La entropía se mide en función de la información requerida para eliminar la incertidumbre o el azar de una situación dentro de uno o más sistemas . Es obvio que

la entropía llegará a su máximo nivel cuando todos los estados del sistema sean igualmente probables, es decir, cuando se produzcan totalmente al azar, como cuando se lanza al aire una moneda.

La redundancia es una medida de certeza o de posibilidad de predicción. En la teoría de la información, como en la de la comunicación social, cuanto más redundante es un sistema de información menos información se transmite en un tiempo determinado. Por otra parte, sin redundancia cualquier lengua o código resultará caótico. En muchos casos, el aumento de la redundancia aumenta la eficiencia de la comunicación[305]. En este sentido, la comunicación “económica” no es siempre la más eficaz. Un periodista puede optar por explicar el término “atractor extraño” en doscientas palabras, lo cual –para un científico- constituye una redundancia innecesaria, pero que resulta muy necesaria para un profano. La vieja regla empírica de repetir el nombre del producto por lo menos tres veces durante un comercial publicitario de radio, responde a la búsqueda de un grado óptimo de redundancia comunicativa.
La entropía relativa no es más que la otra cara de la moneda respecto a la redundancia. Cuanto más baja es la redundancia, más alta es la entropía relativa.

El procedimiento “Cloze” elaborado por Wilson Taylor, descrito por Shannon[306] , permite calcular el grado de entropía en la construcción de un mensaje. Taylor eliminó, durante su investigación, palabras en forma periódica en el pasaje de un texto dado, y solicitó a los lectores que reemplazaran las palabras que faltaban. La lista de las distintas palabras sugeridas para cada uno de los vocablos ausentes proporcionó una medida de las posibilidades de predicción del pasaje para esa audiencia en particular. De esta manera, si se someten dos párrafos al mismo grupo de 20 lectores y el puntaje promedio resultante es, por ejemplo, que para el párrafo A:

16 individuos especificaron la palabra A (correcta),
2 “ “ “ “ B
2 “ “ “ “ C

y para el párrafo B:

6 individuos especificaron la palabra A (correcta)
4 “ “ “ “ B
3 “ “ “ “ C
1 “ “ “ “ D
1 “ “ “ “ E
1 “ “ “ “ F
1 “ “ “ “ G,

lo que se obtiene –en este resultado- es que evidentemente la incertidumbre o la entropía relativa del párrafo B es considerablemente mayor para ese grupo de indagación que la del párrafo A. En apariencia, éste es más redundante que el B. Taylor demostró de esta manera que la redundancia o entropía relativa de un mensaje esta íntimamente relacionada con su legibilidad. Lo mismo podría afirmarse para la transmisión oral de un mensaje. Cuanto mayor es el número de interpretaciones que tiene un mensaje, tanto mayor es el grado de entropía o incertidumbre de que ese mensaje sea interpretado de la forma en que su emisor desea que se haga. En otras palabras, la unicidad es una relación inversa de la entropía. Cuanto más unívoco, tanto más redundante y menos entrópico.

---

305 Wilbur Schramm, The Science of Human Communication. (University of Illinois Press, 1963).

306 C. Shannon y W. Weaver, op. cit.

Por otro lado, y como resulta evidente, el grado de entropía de un diario o de una radiodifusora es muchísimo mayor que la de un semáforo. El periódico o la estación de radio tienen mayor grado de libertad para hacer cosas distintas y generar productos notablemente diferentes. Como el péndulo, un semáforo sólo tiene dos grados de libertad (verde = pasar; rojo = prohibido pasar).
Sin embargo, ningún medio de comunicación social utiliza toda la libertad de que podría disponer. La libertad total significaría un contenido totalmente aleatorio, es decir caos. "*El arte de ser director o administrador de un programa de TV o radio consiste en gran medida, en hallar el equilibrio perfecto entre predictibilidad e incertidumbre, definiéndose el equilibrio perfecto como la mejor combinación de anticipación satisfecha y sorpresa"*[307].

Según las investigaciones de Schramm, la entropía relativa de los grandes medios fluctúa entre el 40% y el 60%. ¿Por qué éstos –se pregunta- utilizan más o menos la mitad de la libertad que se les ofrece para representar distintas fuentes de noticias? Una razón, sostiene, es la disponibilidad de espacio, pero la principal es la definición de los directores de los medios de lo que quiere o puede absorber su audiencia o sus lectores, lo que éstos "deben" saber, y lo que se puede dar dentro de los límites de las posibilidades éticas, físicas y de la costumbre.

El concepto de entropía encuentra su aplicación en la teoría de la comunicación social a partir del postulado de Wiener, quién sostiene que "*de la misma manera que la entropía es una medida de desorganización, la información suministrada por un grupo de mensajes es una medida de organización"*[308]*.* En relación a la información, se puede decir que a más desorden o entropía, mayor es la cantidad de información necesaria para *recuperar* el mensaje. Así por ejemplo, si a un editor enloquecido le diera por publicar diccionarios que no siguieran un orden alfabético, se necesitaría mucha más información para encontrar una palabra[309] .

Hayles observó que la decisión de Shannon de igualar la información esperada a la incertidumbre y elegir una identidad matemática en las fórmulas para información y entropía, ha sido extremadamente austera. Esta decisión ha sido vigorosamente debatida en la literatura. El concepto de información como incertidumbre es semánticamente opuesto a lo intuitivo. Por lo tanto, algunos autores han planteado definir la *información como la diferencia negativa en la entropía del sistema de observación* ("negentropía"). Sin embargo, es necesario distinguir entre la información esperada (definida como incertidumbre) y la información observada que tiene que ser posicionada o se le debe dar significado con referencia a un sistema bajo observación[310].

El concepto resultante de la comunicación es altamente abstracto: especifica la comunicación como una operación que genera entropía probabilística, o, en otras palabras, comunica información. Debido a que la comunicación, la entropía

---

307 Wilbur Schramm, op. cit.

308 Norbert Wiener, Cibernética y Sociedad. (Barcelona, Ediciones 62. 1965).

309 Miguel R. Alsina, Los Modelos de Comunicación (Madrid, Editorial Tecnos. 1989).

310 N.K. Hayles, Chaos and Order: Complex Dynamics in Literature and Science, (Chicago, University of Chicago Press, 1991).
C. Shannon y W. Weaver, op. cit.

probabilística y la información aquí son definidas como libres de contenido, estos conceptos preceden a su operacionalización. La entropía probabilística puede ser considerada como un equivalente dinámico de conceptos como "grado de libertad" o "dimensión" en el análisis estático.

Gubern, por otro lado, ha formulado la cuestión de la entropía y redundancia informativa en su tesis que sostiene que *cuanto más probable es un fenómeno, menos informativo es, y viceversa*[311]. En este sentido *más probabilidad* significa menos incertidumbre y por lo tanto menos entropía. Si digo "la nieve de Alaska es blanca", el mensaje es de una gran pobreza informativa por lo obvio e irrelevante de tal información. Por otro lado, la afirmación "la nieve de Alaska es roja" es un mensaje –que por su escasa probabilidad- es altamente informativo. El principio de que *una unidad aporta tanta más información cuanto más suponga una elección entre un mayor número de unidades y que resulte menos probable por las unidades que la rodean* ha permitido cuantificar el grado de información de un fenómeno, midiendo su *rareza estadística*. Siendo **H** la cantidad de información y **p** el grado de probabilidad, se tiene que:

$$H = - \log \ p$$

Este principio es obviamente aplicable también al rumor, por cuanto decimos que cuanto más novedoso, más entrópico, más insólito, más inédito es su discurso, tanto más interés será el que le otorguen los receptores del mensaje. Contrariamente, una vez conocido, su cualidad comunicativa y su valor informativo (por la redundancia) disminuirá gradualmente. Koehler, establece una doble explicación para esto: primero, sostiene que, tras reiterada repetición (redundancia), el mensaje pierde para el sujeto las características que poseía en sus primeras fases. Segundo, el paso del tiempo y la acción de nuevos estímulos (mensajes) modifican la sensibilidad del sujeto (en este caso hacia el tema objeto del rumor)[312].
Que este principio era conocido desde antiguo, aún antes de haber recibido su formulación científica, se demuestra con la fábula de Esopo, en la que los reiterados gritos del pastor mentiroso anunciando la llegada del lobo acabaron por despojar totalmente al signo de su calidad informativa. La solidez de este principio adquiere nuevo alcance a la luz de su formulación matemática:

$$H = -(p_1 \log_2 p_1 + p_2 \log_2 p_2 + ... + p_n \log_2 p_n)$$

4.3 La retro-alimentación

Por retro-alimentación se entiende *una red de comunicaciones que produce acción como respuesta a una entrada de información, e incluye los resultados de su propia acción en la nueva información por la cual modifica su comportamiento posterior*[313]. Efectivamente, de acuerdo a la Teoría de la Información, mediante la re-alimentación, el emisor recibe la información de retorno que proviene del receptor, incorpora la información a su propia conducta y modifica su emisión de acuerdo con ella. Para la

311 Román Gubern, Mensajes Icónicos en la Cultura de Masas. (Buenos Aires, Editorial Lumen. 1974).

312 Wolfgang Koehler, Gestalt Psychology: An introduction to New Concepts in Modern Psychology. (Nueva York, Liveright Publishing Corp. 1947).

313 Karl W. Deutsch, Los Nervios del Gobierno. Modelos de Comunicación y Control Políticos. (Buenos Aires, Editorial Paidós, 1993).

psicología social, sin embargo, esta definición resulta restringida. De acuerdo a ella, la re-alimentación significa mucho más. Es una identificación progresiva con el interlocutor y un intercambio personal enriquecedor con éste; es el principio ideal del proceso de comprensión[314].

En la *Teoría del Rumor*, la re-alimentación juega un rol muy importante. Cuando un rumor se difunde, es posible que sea escuchado más de una vez en una misma red y sea transmitido a una misma persona más de una vez. En esa situación, se incrementa la posibilidad de que el mismo mensaje sea aumentado y exagerado (para obtener atención adicional) o modificado. Un participante no sólo cuenta la historia original sino que la modifica para hacerla más sensacional o para encontrarle otro ángulo[315]. Muchos teóricos han señalado que los transmisores no se involucran; su objetivo es sólo pasar, lo más confiablemente posible, lo que oyeron del transmisor anterior con respecto a un mensaje no relacionado con el ego. El flujo de información es unidireccional y no interactivo. *A* habla con *B* quien habla con *C*, y así sucesivamente. En la vida real, hay sin embargo vueltas en el proceso. *D* puede llamar a *A* para advertirle sobre un rumor. Además, la transmisión del rumor no es un flujo simple; *B* no se limita a pasar un mensaje a *C*. La comunicación es verdaderamente interactiva. En la vida real, *C* hace preguntas a *B* y ambos elaboran el mensaje. Cada uno puede agregar sus propios detalles al rumor, un proceso que conduce al efecto bola de nieve, en lugar del proceso de nivelación descripto por Allport y Postman[316]. en el capítulo uno.

Cuando la re-alimentación es positiva el sistema de transmisión alcanza una gran dinámica y en sucesivas bifurcaciones puede entrar en un estado caótico. Contrariamente, cuando es negativa, la difusión tiende a aminorarse hasta su punto de equilibrio en el cual el rumor ya no se difunde y muere. Un ejemplo del primero de los casos puede ser el caso del vuelo 800 de la TWA (ver capítulo 2), donde sucesivas versiones diferentes (la teoría del misil amigo, la teoría del misil enemigo, la de la bomba, la de la compuerta defectuosa, del ovni, etc.) se fueron sucediendo en el tiempo durante todo el período de incertidumbre.

La re-alimentación negativa se puede dar por varios motivos, por ejemplo por falta de credibilidad, tanto en el transmisor o en la supuesta fuente del rumor o en el discurso mismo (ver capítulo 1). Pero también puede deberse a la *ininteligibilidad* del mensaje. Al respecto Gubern afirma que el problema es *el punto de ruptura que se produce cuando el incremento de información suministrado por la novedad del mensaje queda anulado en razón de su ininteligibilidad social, decayendo la información hacia cero y convirtiéndose el mensaje en ruido*[317].

---

314 Didier Anzieu y Jacques-Yves Martin, La dinámica de los Grupos Pequeños. (Buenos Aires, Editorial Kapelusz. 1980).

315 De acuerdo a Feigenbaum "una serie en crescendo de errores auto-reforzados empuja a un sistema organizado hasta el borde del orden hacia una fase de transición y finalmente al caos". Gus Koehler, Fractals and Path-Dependent Processes: A Theoretical Approach for Characterizing Emergency Medical Responses to Major Disasters. En: Robin Robertson y Allan Combs (edit.): Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences. (New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1995). Pág. 202.

316 G.W. Allport y Leo Postman, Psicología del Rumor (Buenos Aires, Editorial Psique, traducción de José Clementi, edición 1988) .

317 Román Gubern, op. cit.

El modelo matemático de este fenómeno, siendo **n** la variable que mide la progresiva novedad del mensaje, debe expresarse

$$H = f(n)$$

En donde la novedad **H** es la cantidad de información y en donde **n** puede substituirse por la creciente rareza estadística de las articulaciones del mensaje, medida en términos de improbabilidad **(-log p)**, salvo a partir del momento crítico, que debiera determinarse empíricamente en cada experiencia comunicativa, en que la improbabilidad es tan alta que la curva que representa gráficamente a la función de ejes cartesianos declina y decae hacia cero (mutación de función creciente en función decreciente).

Según Gubern , esta dialéctica entre originalidad e inteligibilidad pone de relieve la importancia práctica de la llamada *densidad de originalidad* de un mensaje (por unidad de tiempo o por unidad de superficie), densidad que debe ser tal que no rebase el tope crítico de las aptitudes humanas, cuyo techo ha sido evaluado empíricamente en 16 bits por segundo, lo que establece el límite de inteligibilidad[318].

4.4 El rumor como fenómeno emergente de perturbación social

El ambiente, en el cual las sociedades están inmersas y con el cual interactúan, en ciertas ocasiones determina la forma y evolución de éstas. En este marco, la comunicación, es la suma de los diversos mecanismos de intercambio que los individuos pertenecientes a las sociedades usan para expresar sus necesidades, emociones u otros mensajes exteriorizables y permite la coordinación, que es el aglutinante que mantiene cohesionada a la sociedad.

Las sociedades evidencian mayor complejidad global o agregada en la medida en que los individuos que la conforman y los canales de comunicación que utilizan son más complejos. En este contexto y bajo ciertas circunstancias especiales de gran tensión e incertidumbre surge el rumor como un fenómeno emergente de la interacción entre los individuos, sin que sea determinado por ninguno en particular sino por una acción colectiva.

Es importante conocer la estructura de los agentes sociales y sus reglas de interacción, porque es lo que determina el comportamiento colectivo emergente. Lo particularmente interesante del rumor como emergente social lo constituyen las interacciones entre individuos a nivel micro, responsables de situaciones generales (por ejemplo: los gobernantes) con un alto grado de entropía comunicacional, observadas a nivel macro en una escala fractal. Cuando esto sucede, la población entera adquiere propiedades emergentes. Cada individuo se ve atraído hacia el estado y el efecto colectivo produce propiedades emergentes. Si en tal circunstancia la dinámica social está gobernada por un atractor extraño el comportamiento puede derivar en un estado al borde del caos o caótico.

Las nuevas ideas - sobre todo si están comunicadas insuficientemente (falta de redundancia) o mal comunicadas (disonancia cognitiva)- normalmente perturban a la

318 Román Gubern, op. cit.

población, alimentando las mentes mutuamente y generando nuevos comportamientos ligados en bucles de re-alimentación. De esta manera el sistema social, en estado de *no- equilibrio*, se aleja de su posición de reposo, exhibiendo un comportamiento dinámico.

En general, un sistema complejo puede tener muchos modos dinámicos de operación. Piénsese en una multitud de trabajadores de una fábrica que esta por cerrar y todo lo que pueden hacer durante su marcha de protesta. Esperaríamos tener una combinación de cambios regulares y cambios sorpresivos, por ejemplo, un cántico que comienza de repente y continúa hasta que una perturbación (la sirena de los móviles policiales o una piedra lanzada contra una vidriera) modifica el estado (a uno de mayor incertidumbre), la multitud permanece en su lugar hasta que se produce una nueva perturbación (la represión violenta) y nuevamente se modifica el estado del sistema "manifestación" (unos corren presa del pánico y otros enfrentan a la fuerza del "orden").

Todo sistema bajo tensión, puede experimentar cambios rápidos de estado. Uno de los más comunes se vincula con los terremotos. Se ha descubierto que la actividad sísmica es consecuencia de una ley de distribución de fuerzas. La severidad de un sismo está relacionada con su frecuencia, por una fórmula inversamente exponencial. Se producen muchos sismos menores en cada período, antes de producirse uno fuerte. Esta relación de escalamiento también es pertinente para el ejemplo aquí considerado. El rumor del cierre de la fabrica corre como reguero de pólvora entre la población de la empresa. Primero entre pequeños grupos y luego entre departamentos de la organización hasta alcanzar la opinión pública a través de la difusión por los canales formales (prensa). No se puede afirmar en forma generalizada, que una perturbación mayor tendrá un efecto también mayor, y una perturbación menor un efecto pequeño. Justamente, lo insólito es que el efecto de cualquier perturbación del sistema puede lesionar el principio de causalidad fuerte y variar entre cero e infinito, existiendo una impredictibilidad inherente.

4.5 El análisis de la difusión del rumor

4.5.1 Las redes de transmisión interpersonales

Si bien no todo rumor se transmite de boca en boca - es decir, por comunicación interpersonal- la mayor parte se efectúa de este modo ya que la comunicación oral, como se ha visto, tiene en general características especialmente relevantes a los rumores. La disposición de quienes participan del rumor, así como los patrones interpersonales de la comunicación, también son factores importantes en la transmisión oral del rumor debido a que en general, la comunicación de boca en boca tiene un gran impacto y es verosímil y convincente.
Los motivos para la eficacia de las comunicaciones cara a cara han sido resumidos por Wright[319]:

1. Los contactos personales son más casuales, aparentemente menos intencionales, y más difíciles de evitar que la comunicación masiva. Mucha gente es muy selectiva respecto de las comunicaciones masivas evitando todo material contrario a sus opiniones personales o que no revista interés. Pero la gente es menos

319 Charles R. Wright, Mass Communication (New York, Random House, 1963).

propensa a anticipar el contenido de la comunicación personal o tomar medidas para evitarla.

2. La comunicación cara a cara permite mayor flexibilidad en el contenido. Si el comunicador encuentra resistencia por parte de su interlocutor, puede cambiar su línea argumental a fin de ajustarla a las reacciones que percibe.

3. Las relaciones personales directas relacionadas con la comunicación cara a cara pueden aumentar los premios por la aceptación del mensaje o argumento, así como los castigos por la no aceptación.

4. La gente confía más en el juicio y punto de vista de las personas que conoce y respeta, que en un comunicado masivo impersonal.

5. A través del contacto personal el comunicador a veces puede lograr su objetivo aún sin necesidad de persuadir al interlocutor de que acepte su punto de vista.

En general, las características de la comunicación persona a persona son relevantes al rumor cuando se transmite de este modo. Sin embargo, la naturaleza del mensaje del rumor es especial en el sentido que es sensacional y extraordinario y está sujeto a diversas respuestas por parte del receptor.

En el proceso del rumor, la orientación de la persona involucrada puede variar. Buckner describe los tres perfiles o "conjuntos" que una persona puede presentar[320]. El individuo de perfil "crítico" es aquel que oye un rumor y tiene la preparación y motivación para evaluar críticamente el mensaje, repitiendolo o no sobre la base de su propia y meditada decisión.

El "no crítico" es aquel que no posee la habilidad crítica y no puede evaluar ni evaluará el mensaje objetivamente, y por ende simplemente transmitirá el rumor en una versión u otra.

Finalmente, en el tercer caso, denominado "de transición", la persona oye un mensaje y lo pasa porque así se le indica. El transmisor no es crítico ni no crítico, simplemente es neutral frente al rumor.

El que se encuentra con más frecuencia es el no crítico. Según Buckner, *"ciertas circunstancias o emociones dominan la posibilidad de ejercer la habilidad crítica,... si se cree que el rumor colma una necesidad del individuo, habrá menos posibilidades de que se rechace el rumor[321]."*

Como se mencionó anteriormente, el patrón de comunicación por el cual un mensaje decae a medida que se pasa de una persona a otra puede variar. Tanto la disposición del participante como el patrón de comunicación pueden combinarse para afectar la trayectoria de un bit de información.

De todos los modelos estructurales de la comunicación de un rumor, el más conocido universalmente es el modelo lineal desarrollado por Allport y Postman[322]. ¿Quién no se

320 H. Taylor Buckner, "A Theory of Rumor Transmission", Public Opinion Quarterly (Vol.1 Nº 29, Chicago, 1965), páginas 54-70.

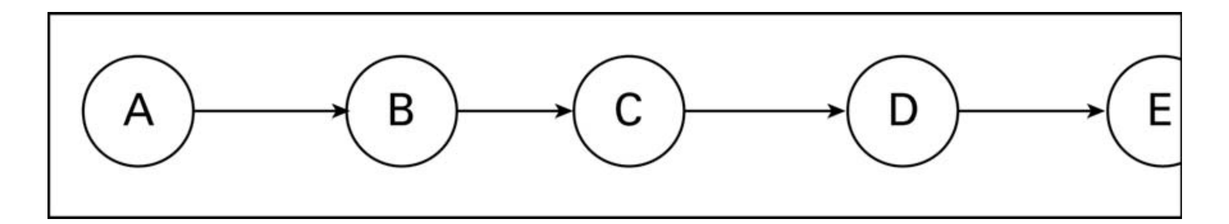
321 H. Taylor Buckner, op. cit.

322 G.W. Allport y Leo Postman, op. cit.

acuerda de haber participado o presenciado un juego comúnmente denominado "teléfono roto", en donde una persona transmite un mensaje al primer participante, quien se lo dice al oído al próximo, quien a su vez se lo transmite al tercer participante, y así todo a lo largo de la hilera. Finalmente, el último repite en voz alta la última versión del mensaje, después de la cual el iniciador repite el mensaje original. Al final del juego el grupo descubre el punto de ejercicio: la transmisión distorsiona los mensajes. El "teléfono roto" y sus variantes, sin embargo, son de valor limitado como experimento de rumor. Los rumores comprenden muchas más personas de lo que implica esta demostración, y no necesariamente circula por una cadena de secuencias. Los participantes del rumor están altamente motivados en transmitir y escuchar el mensaje; no hay percepción errónea "estática" en el "cuchicheo" y si re-alimentación.

El contenido del mensaje "del teléfono roto" en sí no es de especial interés, y por lo tanto no hay una motivación intrínseca para transmitirlo con precisión de una persona a otra. La única motivación es el "conjunto de transmisión" que simplemente implica obedecer las instrucciones del líder. No hay intento de modificar, moldear o ser flexible. No hay re-alimentación; el receptor no hace preguntas ni pide elaboraciones ni clarificación alguna. No hay pistas faciales, paralingüísticas, gestos corporales mínimos que pueden emplearse para enfatizar el contenido del mensaje o para asegurar la receptividad del oyente. Tampoco hay un premio ganado por compartir el mensaje. Además del hecho de que el mensaje no es interesante, no respalda los valores mutuos y no inspira gratificación por aceptarlo y pasarlo a alguien.

La naturaleza estructural del modelo del "teléfono roto" supone un patrón lineal simple, en la comunicación del mensaje.



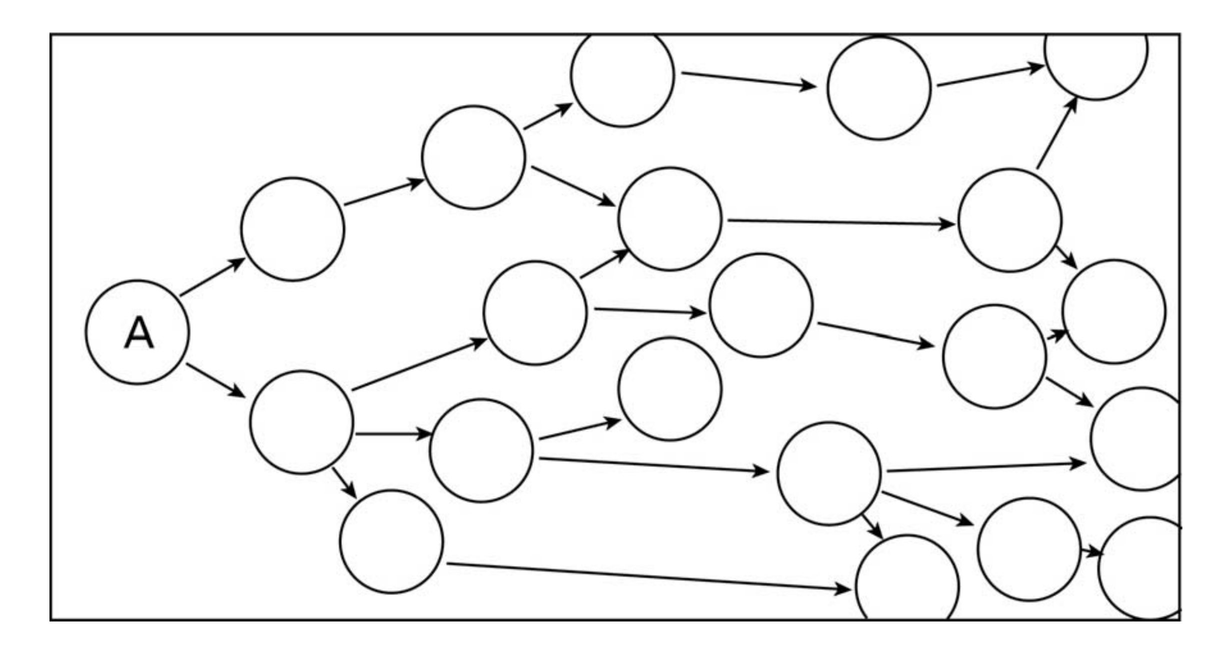
La transmisión lineal o del "teléfono roto"

No sólo es lineal sino que es transitivo, en el hecho que *A* dice algo a *B*, *B* a *C*, y así sucesivamente ("transitivo" aquí se refiere a la propiedad de ser pasado sucesivamente de miembro a miembro en una única dirección no reversible). Por el contrario, los rumores circulan en forma disipativa, aunque a veces pueden ser transitivos. Si siguieran una estructura en cadena lineal, cualquier persona en la línea no interesada en el rumor, o que no lo creyera, o que de alguna manera lo criticara o se resistiera, lo "haría morir" inmediatamente. El rumor se detendría. Es muy alta la probabilidad de que alguien en la línea se comporte de esta manera. Si el modelo apropiado para su descripción fuera lineal, la capacidad de supervivencia de los rumores se vería bastante limitada[323].

323 Fredrick Koenig, Rumor in the Marketplace: The Social Psychology of Commercial Hearsay (London, Auburn House Publishing Company, 1985), pág. 109.

4.5.2 El modelo disipativo

De hecho, los rumores persisten aunque básicamente se transmiten al escucharlos y contarlos. Se difunden rápida y ampliamente porque no lo hacen de manera lineal y en cadena sino con un patrón de ramificación. La figura siguiente, se basa en la premisa de que si un mensaje es lo suficientemente interesante, será pasado a dos o más personas. Cada persona a su vez lo contará a otras dos o más personas, y el mensaje se difundirá en forma disipativa. Nadie - independientemente de cuán desmotivado o crítico sea- lo detendrá, como sucedería en el modelo de cadena. El modelo disipativo o de ramificación aún conlleva la secuencia transitiva de izquierda a derecha, oyente-narrador-oyente. Sin embargo, al ramificarse, llega a más individuos en un período de tiempo corto difundiéndose así rápidamente.



Transmisión ramificada o disipativa

Los mensajes que siguen este patrón de comunicación son muy difíciles de detener. Pasan a través de muchos grupos de personas como agregado, aunque no cuentan con las relaciones interpersonales necesarias para formar una estructura social. Y aún si las hubiera, serían de poca importancia en este patrón de rumor. Los rumores que siguen este modelo de ramificación, pareciera que generalmente son rumores dramáticos y sensacionalistas y de interés general para todos. Las personas en una red de rumores, por circunstancias personales o del medio ambiente, están altamente motivadas y sensibilizadas para recibir y pasar el mensaje. Las circunstancias de este tipo generalmente comprenden "situaciones de crisis", donde las personas sienten temor, confusión y ansiedad por averiguar qué es lo que sucede. En este estado, cualquier mensaje que brinda soporte o significado a los hechos es bienvenido, o bien que refuerce sus sentimientos. Este tipo de rumores es típico durante disturbios callejeros, catástrofes naturales y emergencias de guerra, y pueden barrer una población como una tormenta de fuego[324].

Una de las primeras presunciones sobre la comunicación de los medios masivos se refería a que la transmisión desde una fuente se difundiría indiscriminadamente a

324 Fredrick Koenig, op. cit., páginas 109-110.

través de la gente. La metáfora del “spray” mediante el cual el editor “rocía” información, mojando a todos en el trayecto fue común para quienes defendieron esta posición. Lazarsfeld[325] investigó para ver cuanto serían rociados por este efecto de aerosol. Estudió el proceso de comunicación en una campaña electoral a medida que ésta progresaba para ver cómo afectaba la actitud de la gente y, por último, su comportamiento de voto. Descubrió que la campaña en sí hacía muy poco para cambiar la orientación de la gente y su preferencia por uno u otro candidato o comportamiento de voto, aunque obtuvo otros descubrimientos. Uno era que la gente tendía a seleccionar aquellos aspectos de una campaña que apoyaran su posición original. Por lo tanto, la información era empleada no para cualquier tipo de orientación, re-orientación o educación, sino básicamente para respaldar y reforzar las opiniones existentes.
De mayor interés aún fue descubrir que es posible predecir la forma de votar de una persona conociendo el grupo al que dicha persona pertenece, más que evaluando su comportamiento con respecto a los encantos de la campaña. El consenso del grupo al cual pertenece una persona - no la cantidad de charlas, discursos o mensajes de campaña que escucha- pareció indicar la manera de votar y formar las opiniones propias sobre las elecciones. Lazarsfeld también descubrió que en todo grupo había una persona que parecía ser el líder de opinión. Esta persona era más activa en la campaña en cuanto a leer, escuchar y mantenerse informado. Era la persona a quien más a menudo se le preguntaba qué pensaba sobre la campaña a medida que ésta progresaba, y también quien más opiniones propias ofrecía a los miembros. En estudios subsiguientes dichos líderes de opinión se denominaron “influyentes”.

Lazarsfeld concluyó a partir de su investigación que el proceso de comunicación en una campaña electoral no se ajusta al modelo de una fuente de comunicación que se difunde y “rocía” una audiencia masiva. Una audiencia masiva también posee una estructura y la comunicación progresa en lo que él denominó un “flujo de dos etapas”: desde la fuente de medios hasta el líder de opinión, y del líder de opinión al grupo. Este modelo por cierto es simplificado, pero señala la importancia de pertenencia y estructura de grupo en el proceso de comunicación y en el proceso mismo de re-alimentación. Estudios posteriores confirmaron este proceso relacionado con los líderes de opinión y su influencia, aunque luego se descubrió que no hay un único líder de opinión en un grupo sino varios, basados en "especialidades". Por lo tanto, en un grupo dado, puede haber un líder de opinión en política, otro en economía y así sucesivamente. Sin embargo, la estructura del grupo permanece esencialmente como la del modelo original del flujo de dos pasos, donde los influyentes pasan información a los miembros del grupo. La pertenencia a un grupo (quien pertenece al grupo tiene prestigio, poder e influencia) influirá ampliamente en la cantidad de información que se transmite.

Degh y Vazsonyi han enfatizado otras dos características esenciales relacionadas con la transmisión del rumor: los receptores son seleccionados y cada uno es libre de emitir nuevamente o no. Los re-emisores son auto-seleccionados. La observación de los flujos de información en los campos de prisión durante la segunda guerra mundial condujo a la observación de que, a pesar del aburrimiento que hizo que todos estuvieran ansiosos por recibir cualquier tipo de información, ésta no era transmitida indiscriminadamente, por ejemplo *A* seleccionó sus receptores *D* y *E*, y no a *B* o *C*. Además, no todos los receptores emitieron nuevamente (*D* sí, pero *E* no). Degh y

325 Paul Lazarfeld, Bernard Berelson y Hazel Gaudet, The People’s Choice (New York, Columbia University Press, 1944).

Vazsonyi adoptaron el término “canal del rumor”[326]. Establecieron este término para referirse al contacto establecido entre individuos que califican como receptores o transmisores. En un grupo específico, un rumor es transmitido por los miembros del canal de rumor. De acuerdo a estos autores *“los chistes son transmitidos a través del canal del chiste por una secuencia de gente ingeniosa; los enigmas atraviesan el conducto de enigmas formado por fanáticos de los mismos, etc.”*. No son los mismos individuos los que transmiten todo: *“la gente a la que le gusta contar historias de fantasmas, por ejemplo, no es necesariamente la misma que disfruta de los chistes”.* Los narradores de historias las aprenden de tipos de personalidades similares y las transmiten a pares seleccionados.

No se oye un rumor por casualidad: los emisores a menudo seleccionan a aquellos a los cuales les hablarán y evitan aquellos que posiblemente refutarán el rumor. Este proceso de selección es especialmente importante cuando se refiere al chisme. Debido a que el chisme apunta a otras personas de la misma comunidad (pueblo, oficina, club de deportes, etc.) es vital pasarlo a aliados. Sin embargo, en situación de crisis, caen las barreras sociales y todos hablan con todos. Es conocido que a los pocos minutos del anuncio del asesinato del presidente Kennedy, la gente ya hablaba sobre el caso en las calles. En la vida real, a diferencia de lo expuesto por los experimentos de transmisión en cadena, una persona bien puede transmitir un rumor a más de un receptor; es por ello que los minoristas y peluqueros tienen la fama de ser fuentes de rumores. Están en los cruces de muchas redes de comunicación.

Jakob Moreno, un psiquiatra citado por Koenig[327] , publicó algunos descubrimientos compatibles con el análisis estructural de la comunicación. En su investigación, realizada en instituciones para delincuentes menores de edad, empleó cuestionarios para identificar preferencias interpersonales acerca de las atracciones existentes al entablar una amistad. Denominó “diagramas sociométricos” a estos patrones de atracción y “sociometría “ a la técnica. Desde entonces, el análisis sociométrico se ha convertido en una técnica importante para muchos tipos de investigación científica. Esencialmente, se le pide a la persona que indique por ejemplo, a quién elegiría para hacer un trabajo, a quién preferiría para una actividad designada, y a quién elegiría como compañero de cuarto (véase su aplicación en el experimento de Schachter y Burdick[328] descripto en el capítulo 2). Estos patrones de elección, a media que se establecen, indican quién pertenece a tal grupo o pandilla, quién es el más popular, quién parece ser el más atractivo, y quién es el más influyente.

Sería razonable suponer que la transmisión del rumor podría estar relacionada con la pertenencia y estructura de dichos grupos. Moreno analizó la relación entre patrones interpersonales de amistades, los diagramas sociométricos y, entre otras cosas, la transmisión de rumores y estableció cómo los diagramas sociométricos brindan una descripción de las redes de comunicación a través de la cual pasaban los rumores y chismes en esos reformatorios.

---

326 L. Degh y A. Vazsonyi, “The Hypothesis of Multi- Conduit Transmission in Folklore”, citado por Jean-Noël Kapferer, Rumors: Uses, Interpretations & Images (New Brunswick and London, Transaction Publishers, 1990), págs 60-61.

327 Jakob Moreno, Who Shall Survive? (Washington D.C., Nervous and Mental Disease Publishing Co., 1934), citado por Fredrick Koenig, op. cit., página 114.

328 Stanley Schachter y Harvey Burdick, “Un experimento de campo sobre transmisión y distorsión de rumores”. En Alfred G. Smith, Comunicación y Cultura (2). (Buenos Aires, Ediciones Nova Visión. 1977), pág. 203-220

Un ejemplo de análisis sociométrico aplicado específicamente a la difusión del rumor, es el estudio realizado en 1979 por Gary Fine[329], un sociólogo que ha investigado el folklore en general y los rumores en particular. El caso se refiere a una investigación realizada en el Estado de Minnesota del Sur respecto a la difusión de rumores entre pre-adolescentes. Aplicó técnicas sociométricas al análisis de la estructura de pertenencia a los grupos y demostró cómo se transmitió un rumor a grupos tales como escuelas y equipos atléticos. Una historia dada circuló entre miembros de un equipo de baseball o softball, y a veces entre amigos de la misma escuela y el mismo grado.

Uno de los descubrimientos estructurales de la investigación de Fine confirma la primera observación acerca de que los “aislados” (miembros impopulares o menos populares) a menudo se encuentran motivados para iniciar la transmisión de historias extraordinarias como los rumores. En el caso de una red sociométrica descripta por este investigador, un miembro llamado Ronald es quien dice el rumor por primera vez. Los patrones sociométricos de elección de este grupo demostraron que Ronald era un miembro que nadie había elegido como amigo, convirtiéndolo en un aislado. Del mismo modo, en la transmisión del rumor sobre el supuesto satanismo de Procter & Gamble (referido en el capítulo 2), aparentemente los ministros de menor nivel eran los que iniciaron los rumores dentro de la red religiosa. Koenig[330] - de quién hemos tomado gran parte de la historia clínica de este caso- aclara que estos ministros en los círculos fundamentalistas son clasificados como “hermanos débiles” en oposición a los “hermanos fuertes”. No son los que tienen carisma, ni los que hacen proselitismo ni atraen a multitudes. Son en general individuos grises sin una personalidad descollante, enviados simplemente para mantener y administrar las organizaciones de la iglesia.

Debido a que la transmisión del rumor es, entre otras cosas, un elemento que atrae la atención, los aislados están más motivados para contar historias sólo por la notoriedad que éstas confieren. Esta situación es de dirección estructuralmente opuesta al flujo de dos etapas, en el cual los líderes de opinión influyentes transmiten información al grupo. En el caso de los "aislados" el procesos de difusión comienza por el final y asciende desde los niveles de menor prestigio. El rumor es generado por el aislado; luego la historia es transmitida por los líderes de opinión a los miembros prestigiosos del grupo. Fine observa que de hecho, cuando los miembros de la pandilla fueron entrevistados, se habían olvidado de Ronald, el aislado, - o simplemente no lo reconocían como parte del grupo y por lo tanto del proceso de transmisión del rumor.
Este patrón muestra un giro interesante en la teoría convencional de redes. En los estudios tradicionales, los influyentes tienen prestigio y “experiencia” especializada en ciertas áreas del conocimiento; en el caso de los rumores, el “influyente” se especializa en la información no verificada, de “contrabando”.

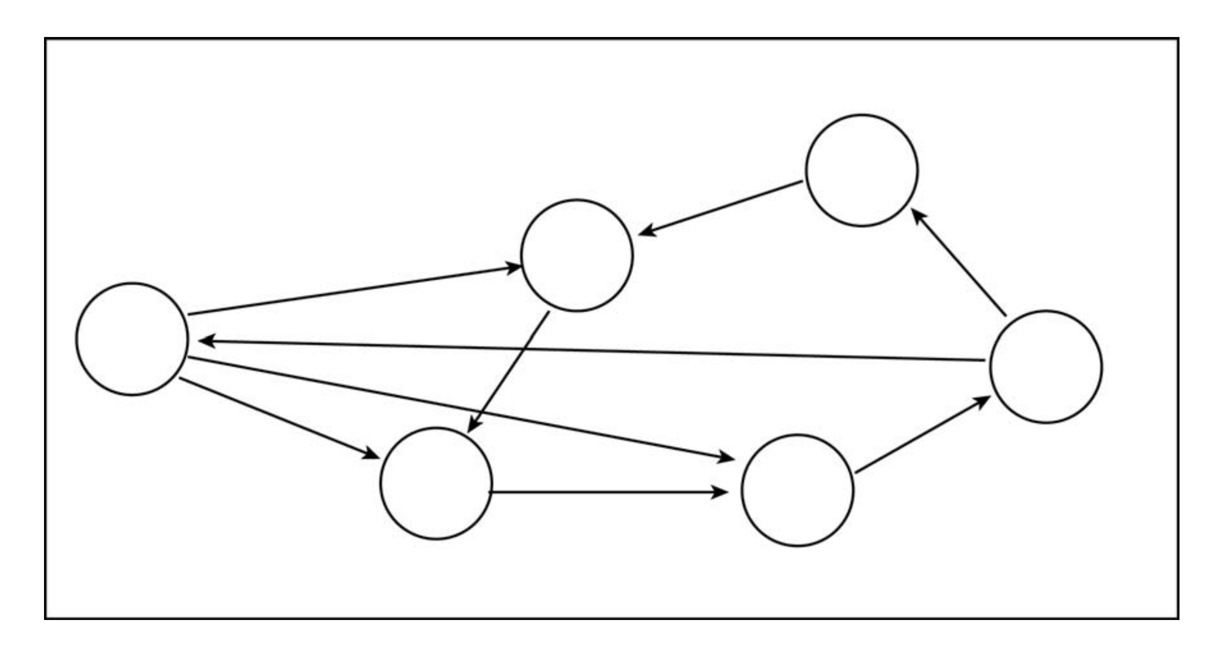
Los rumores que atraviesan redes interpersonales no siempre siguen el patrón lineal del “teléfono descompuesto” o inclusive del patrón del modelo disipativo. Los rumores introducidos en un grupo de relaciones interpersonales a menudo exhiben el patrón de una red específica. Las redes interpersonales comprenden múltiples interacciones en las cuales el mensaje es enviado a muchas personas en el grupo, es repetido y enviado nuevamente. Como es enviado y recibido de diferentes fuentes, con procesos de re-alimentación negativa y positiva, pueden resultar diversos patrones complejos. Un individuo dado no sólo puede pasar mensajes a más de una persona sino que

---

329 Ralph Rosnow y Gary Alan Fine, Rumor and Gossip: The Social Psychology of Hearsay (New York, Elsevier, 1976).

330 Fredrick Koenig, op. cit, páginas 39- 72.

puede también recibirlos de más de una persona. La figura siguiente ilustra la transmisión del rumor en este tipo de red.



Comunicación de un rumor en una red de interacciones personales

Taylor Buckner, analizó la naturaleza de la transmisión del rumor a través de lo que denomina “redes múltiples de interacción”[331]. Indicó la combinación de efectos al considerar la disposición y la estructura y estableció varias categorías que denominó conjuntos. El conjunto “no crítico” es donde cae la mayoría de los rumores relacionados con el consumo. Si bien el participante tiene muy poca información para evaluar el rumor respecto de su veracidad o falsedad, lo pasa a uno o más individuos. Puede especular sobre la naturaleza de la información con la persona con la cual interactúa, pero cuenta con poco de lo que se conoce como “prueba objetiva de la realidad”. También puede tener motivos específicos para querer aceptar y retransmitir el contenido del rumor.

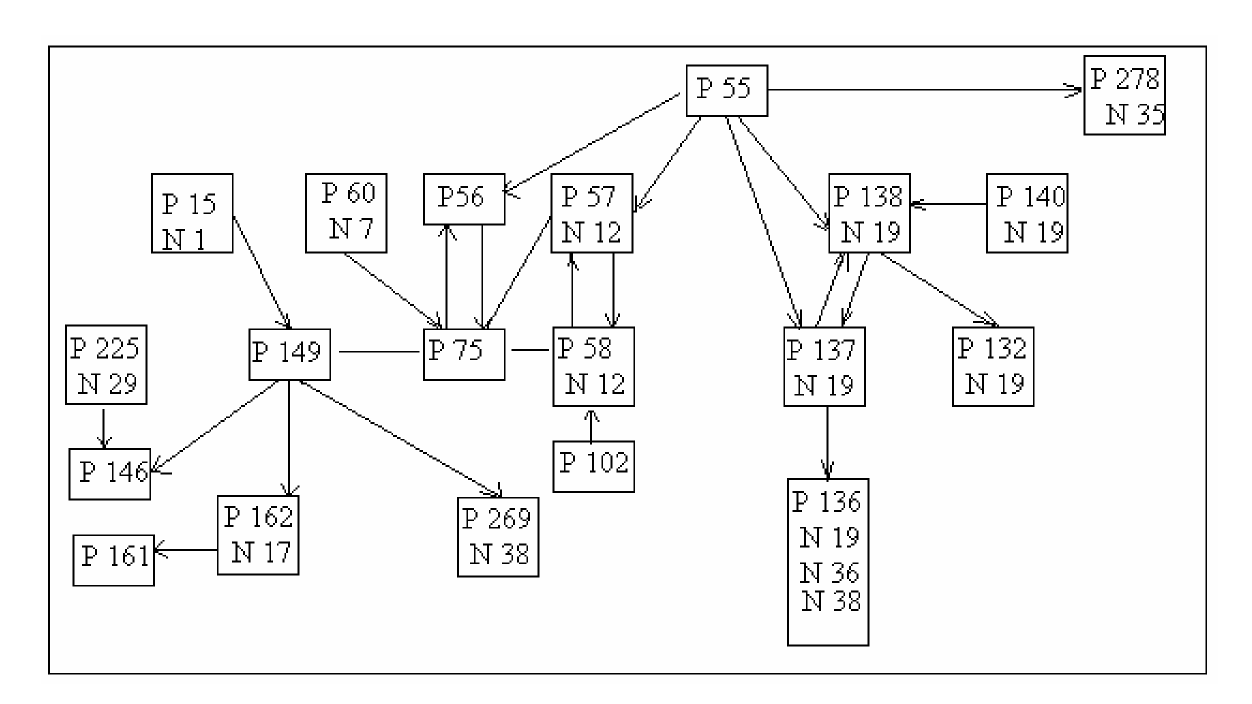
De acuerdo a Buckner, cuando los rumores se difunden dentro de una red múltiple de interacción, la información que se transmite tiene características especiales que afectarán la naturaleza del mensaje. Como se ha visto en el capítulo 1, para que un rumor sobreviva es necesario que se transmita, que capte interés, que sea extraordinario y que obtenga la suficiente atención. Es posible que un rumor sea escuchado más de una vez en una red y sea transmitido a una misma persona más de una vez. En esa situación, por efecto de la transmisión múltiple o por efecto de la re-alimentación, se incrementa la posibilidad de que el mismo mensaje sea aumentado, exagerado o modificado para obtener atención adicional. Un participante no sólo cuenta la historia original sino que la modifica para hacerla más sensacional o para encontrarle otro ángulo. La elaboración del mensaje cumple la función de que el narrador sea un activo participante en el proceso de rumor. Buckner sostiene que *“el rumor recogerá nuevos detalles en un proceso dialéctico, sintetizando nuevos rumores con nuevos significados, cada uno de los cuales puede ser modificado para producir una historia o un Gestald mejor. Cuantas más veces el individuo interactúe, mayor será la producción de un rumor falso, distorsionado y grotesco, y en esta situación el*

331 H. Taylor Buckner, op. cit.

rumor tendrá el efecto de bola de nieve[332]*".* Es lo que Shibutani denomina "*ideas promovidas y re-alimentadas en un toma y daca*" [333]y que se opone al concepto de nivelación y agudización de Allport y Postman, que sólo puede funcionar cuando ocurre la transmisión según un patrón de transmisión lineal en cadena[334].

En las transmisiones de redes que comprenden redundancia, repetición y re-alimentación, los actores tienden a estar motivados a elaborar la historia. Si para generar mayor interés es necesario un aditamento o adorno, el resultado será opuesto a la nivelación y afinación.
Los individuos pueden, por supuesto, pertenecer a más de una red, lo que hace el proceso del sistema aún más complejo.

Buckner realizó una interesante prueba acerca de la difusión de una información en el estado de Washington. Para ello, un avión fue enviado a un pueblo con el fin de tirar volantes conteniendo frases que debían ser completadas con información sobre otros miembros de la comunidad. El premio era de cinco libras de café para cualquiera que enviara los cuestionarios completos a una dirección designada.



Redes múltiples de interacción. La P es el número de identificación de la persona, N se refiere al número de identificación de la red.

El objetivo del estudio fue el de identificar los patrones de la transmisión de la información en el seno de esa comunidad. Uno de los objetivos de Buckner era descubrir los parámetros de las redes múltiples de interacción. Identificó cuarenta y dos redes de rumores, una de las cuales está representada en la figura de arriba. Como puede observarse, mucha gente pertenece a más de una red.

332 H. Taylor Buckner, op. cit.

333 Tamotsu Shibutani, Improvised News, A Sociological Study of Rumor (Indianapolis- New York, The Bobbs-Merrill Co Inc, 1966).

334 G.W. Allport y Leo Postman, op. cit.

De acuerdo a las conclusiones de Buckner, la difusión del mensaje de un rumor habitualmente adopta una forma de ramificación al trasladarse dentro del grupo y de grupo en grupo. A veces esta difusión de grupo en grupo ocurre a través de los canales formales (medios masivos) y a veces a través de una combinación de redes de interacciones o relaciones interpersonales (canales informales) y medios masivos[335].

4.5.3 Los modelos de transmisión por robots celulares

En la época de la primera guerra mundial los psicólogos en Alemania se escindieron en dos corrientes: una siguió la senda de de-construir la persona y la situación en elementos, intentando explicar el comportamiento en función de relaciones causales simples. La otra intentó explicar el comportamiento como una función de grupos de factores que constituían un todo dinámico: el *campo* psicológico. Dicho campo consiste esencialmente en la persona misma y en su medio ambiente tal como ésta lo ve. Al plantearlo en estos términos ya no se concibe el problema como una cuestión de relaciones entre elementos aislados sino en función del inter-juego dinámico de todos los factores de la situación. Fue por aquella época en que Kurt Lewin [336] empezó a formular un método para el análisis de las situaciones psicológicas que tenía como base el volverlas a enunciar en términos matemáticos: la geometría para la expresión de las relaciones de posición entre las partes del espacio vital, y los vectores para la expresión de la fuerza, dirección y punto de aplicación de las fuerzas psicológicas.
El uso de la geometría era natural en un enfoque psicológico que insistía en un mundo "*tal como la persona misma lo ve*", dado que los seres humanos tienden a representarse en el campo contextual como si existiera un *"espacio*" que los rodea. También el enfoque geométrico ofrecía un medio conveniente para la representación diagramática de muchas situaciones psicológicas. Tiempo más tarde, y en base a los trabajos de Lewin[337], Bavelas[338] , Josephine Klein[339] , Anzieu y Martin[340] y otros, analizando las dinámicas de grupos y la cooperación en éstos, desarrollaron numerosas variantes de difusión de la información al describir los procesos de la vida de grupo, considerando a los miembros de éstos como autómatas e iguales a fin de facilitar el análisis de la estructura de las redes de comunicación que se establecen.

Bavelas en particular, desarrolla los conceptos de pauta y comunicación con el propósito deliberado de aplicarlos a situaciones psicológicas, básicamente, al análisis de la cooperación en grupos pequeños, pero no intenta establecer un lazo rígido de estas ideas con situaciones psicológicas o sociales. Sólo sugiere los ámbitos generales dentro de los cuales su aplicación podría ser fructífera. Afirma que en el campo de los grupos sociales parecería haber dos aspectos sobresalientes de la

---

335 H. Taylor Buckner, op. cit.

336 Alex Bavelas, “Un Modelo Matemático para las Estructuras del Grupo”, en Alfred G. Smith (compilador), Comunicación y Cultura. (Buenos Aires, Ediciones Nova Visión. 1977), página 91.

337 Alfred G. Smith (compilador), op. cit.

338 Alfred G. Smith (compilador), op. cit.

339 Josephine Klein, Estudios de Grupos. (México, Fondo de Cultura Económica. 1975).

340 Didier Anzieu y Jacques-Yves Martin, op. cit.

comunicación que merecen atención: el de la comunicación entre individuos (o entre grupos), y el de la comunicación entre ideas y actitudes, y sostiene que la difusión de rumores es un buen ejemplo de dichos aspectos. Respecto de éstos, afirma que en tanto la rapidez, dirección y extensión de su difusión dependen en parte de las *pautas de conexión* entre individuos y grupos, dependen también - especialmente con respecto al crecimiento y deformación del rumor y a la disposición para oírlo y transmitirlo- de la conexión del contenido del rumor con otras ideas y actitudes.

Para analizar este aspecto desarrolla el concepto de células interconectadas, entendiendo por células a los agentes o individuos, y modela el tipo y distancia de la estructura de la red de interconexión entre éstos. A partir de allí intenta definir una geometría posible para tratar el espacio psicológico, y explorar de manera limitada las consecuencias de una serie determinada de supuestos y definiciones.

El concepto de agentes o células del modelo geométrico de Bavelas no debe sin embargo confundirse con el de los robots celulares desarrollado básicamente por von Neumann[341] y complementado por Moore. En éste último, los individuos son igualmente considerados como células de una red de transmisión, sistema en el cual el comportamiento de cada una de las unidades celulares puede, generalmente, influenciar a sus vecinos más próximos, quienes a su vez influyen a todas las otras unidades a las cuales están conectadas, mediante diversos mecanismos. Básicamente la diferencia entre los modelos geométricos de Bavelas y los de von Neumann reside en que en el segundo caso se trata de modelos dinámicos simples que pueden ser "corridos" en una computadora para analizar los patrones emergentes. En este sentido los modelos de robots o autómatas celulares pueden representar el proceso de difusión de rumores de acuerdo al cambio de actitud que adoptan los individuos en función de la actitud que adoptan sus vecinos (el grupo de pertenencia).

Epstein y Axtell[342] desarrollaron varios modelos en base a robots celulares, entre los que se destacan las redes genealógicas, las redes de amistad, las redes espaciales de créditos, de intercambio comercial y sobre todo las redes de transmisión epidémicas. Brown[343] por su parte desarrolló un modelo de robots celulares para el análisis de la dinámica política y el comportamiento de los votantes en una estructura social bipartidista.
Dado que la bipolaridad o binariedad de un sistema político bipartidista como el modelado por Brown es también una característica de la transmisión de rumores (se los acepta y retransmite o se los rechaza e inhibe su difusión), parecería interesante adaptar el modelo de Brown a este caso específico.

Va de suyo que la difusión de rumores, ya sea a nivel de redes interpersonales, organizacionales, nacionales o globales, resulta de la interacción entre individuos. Estos individuos son miembros de sus respectivos grupos de pertenencia, los que a su vez pueden tener uno o más líderes de opinión.

---

341 J. Von Neuman, Theory of Self Reproducing Automata (University of Illinois Press, 1966).

342 Joshua M. Epstein y Robert Axtell, Growing Artificial Societies (Washington D.C., The Brookings Institution, 1996).

Sciences. Foundations and Applications. (The University of Michigan Press, 1991). Pág 127.

De acuerdo a Katz y Lazarsfeld[344], y como ya se vio, las decisiones importantes de un individuo no son tanto fruto de la influencia de los mensajes sociales sobre él, como de la opinión de personas amigas que juzga sólidas y dignas de confianza, que serían así los verdaderos objetivos persuasivos de los mensajes.
Los líderes de opinión, respetados por sus conocimientos y su criterio, irradian en torno suyo una influencia en grupos sociales primarios (*influence groups*). Esto es así, porque en una decisión importante el destinatario que se sabe ignorante e indeciso busca el consejo del amigo o pariente no ignorante, conducta que se comprueba en ciertas decisiones relativamente importantes de la vida cotidiana como por ejemplo, la compra de un automóvil, la inversión inmobiliaria o el consumo de una medicina consultando previamente con el médico de cabecera[345].

Los líderes basan sus opiniones en interacciones con sus asesores, quienes a su vez forman impresiones de ellos. Las relaciones cambian a medida que dichas impresiones y experiencias registran interacciones subsiguientes. Lo que los líderes de opinión dicen y hacen influye en el resto del grupo. El proceso se refleja en el nivel del individuo quien decide, por ejemplo, respaldar un rumor, basándose en interacciones con amigos, familia o conocidos de su ámbito local.

Un hecho útil para ilustrar el impacto de las dinámicas sociales podría ser el "lunes negro": 19 de octubre de 1987. Brock[346] interpreta el colapso del mercado ocurrido ese día en las principales bolsas de valores del mundo como el resultado de un comportamiento de rebaño, inducido por la atenuación de canales de información formales disponibles a los operadores. Como se recordará, es esa justamente la fuente de generación de rumores. Su parábola es la siguiente: En un mercado que funciona normalmente, los operadores a menudo actualizan la información a través de sus analistas especializados en determinadas ramas del mercado. Los precios son la función de precios y volúmenes pasados, así como de expectativas de futuros dividendos. Cuando un shock negativo impacta el mercado, los precios caen. Los operadores emplean el comportamiento de otros operadores así como los precios y la información de analistas para decidir sus próximos movimientos. Si el shock negativo es lo suficientemente importante, los canales de información entre operadores y analistas se obstruyen por el exceso de llamadas telefónicas. El operador se remite a seguir al rebaño; la única información existente es el rumor, el movimiento de precios y el comportamiento observado en los demás y la ola de rumores. Tal como sugiere Brock, se inicia una venta cuando emerge una vuelta de feedback positivo en medio de un mercado "insípido".

Banerjee[347] argumenta que el comportamiento de rebaño puede ocurrir cuando un tomador de decisiones presta proporcionalmente más atención a la información percibida de los demás. El motivo es simple: las acciones visibles de los demás pueden basarse en información de la que el tomador de decisiones carece. La información es reemplazada por el rumor y por otras señales del resto de los

---

344 E. Katz y P. Lazarfeld, Personal Influence: the Part played by People in the Flow of Mass Co344 Thad A. Brown, Nonlinear Politics. En: L. Douglas Kiel y Euel Elliott, Chaos Theory in the Social mmunications (New York, Free Press, 1955).

345 Román Gubern, op. cit.

346 Thad A. Brown, Nonlinear Politics. En: L. Douglas Kiel y Euel Elliott, Chaos Theory in the Social Sciences. Foundations and Applications. (The University of Michigan Press, 1991). Pág 122.

347 Thad A. Brown, Nonlinear Politics. En: L. Douglas Kiel y Euel Elliott, Chaos Theory in the Social Sciences. Foundations and Applications. (The University of Michigan Press, 1991). Pág 122.

operadores bursátiles y el rebaño despega. El caso de un derrumbe económico sugiere que aún el cambio catastrófico - incluyendo cambios en las preferencias- resulta de los efectos interactivos del grupo.

Los individuos pueden reflejar fielmente y seguir durante un tiempo las creencias de los demás porque las señales que interpretan se ajustan a una variedad de perspectivas de la psicología social clásica, que sugiere que los individuos se adaptan al entorno social[348] y se forman impresiones sobre los demás basándose en experiencias de comportamiento[349]. Los decisores modifican su propio comportamiento y la influencia del entorno social a través de la auto-selección, el comportamiento evitativo, la migración, o un proceso de contagio generalizado.

Las dinámicas sociales y el comportamiento social concomitante no pueden reducirse al comportamiento individual, en el sentido de que los individuos aislados no pueden inducir la variedad y riqueza del comportamiento colectivo global que prevalece en cualquier sistema social. El comportamiento social es - por definición- holístico y sinergético, y es el resultado de individuos interactuantes que pueden comunicarse y modificar su comportamiento como consecuencia de sus interacciones. Es un emergente en el sentido de la Teoría de la Complejidad.

Los robots celulares son sistemas dinámicos, con moderados grados de libertad. Su bondad reside en que mientras las leyes de interacción son sorprendentemente simples, la no-linealidad compleja puede inducirse por la naturaleza repetitiva e iterativa de la interacción. Como sistemas no-lineales, los basados en robots celulares pueden exhibir un orden completo. Estos modelos célula- espacio no sólo se han empleado en física, química y biología, sino también aunque en un grado más limitado, en la economía y ciencias sociales, para investigar la estructura ecológica del comportamiento. En la teoría del rumor, pueden representar el potencial de “programar” la actitud de los individuos frente a un rumor y por ende brindarnos una mayor introspección sobre la dinámica de la difusión y transmisión.

Las normas pueden reflejar los estados existenciales esenciales de la aceptación y el rechazo del rumor. La aceptación atrae e induce asimilación; el rechazo repele e induce deserción. Las normas pueden ser deterministas o probabilísticas. En ambos casos, los robots celulares están formados en una red.
Los robots celulares claramente pueden producir patrones en el espacio y tiempo que pueden mover grupos fractales, si las dinámicas fundamentales son caóticas. Es posible determinar si las dinámicas fundamentales son caóticas al observar la difusión de pequeños cambios en la configuración del sistema en una red.

Una red habitualmente es un orden de dimensión **d** de células discretas cuyo comportamiento está regido por normas locales, uniformes e independientes del tiempo. Las condiciones límite pueden ser periódicas. Las normas determinan el comportamiento de las células individuales (las personas) a medida que interactúan con otras en la próxima etapa de tiempo. Los estados futuros de una célula por lo general son una función de los valores de las células vecinas y de la misma célula.

El radio de un robot celular es la cantidad de vecinos cuyo estado en tiempo **t** afecta el estado de cualquier célula en **t +1.** El estado de la célula es variable**,** $\mathbf{s_i}$**, (i = 1,2,....N)**, que puede ser cualquier rasgo mensurable. Si $\boldsymbol{s_i} = \mathbf{0}$**,** decimos que el individuo rechaza

348 Leon Festinger, A Theory of Cognitive Dissonance. (California, Standford University Press.1957).

349 Fritz Heider, The Psychology of Interpersonal Relations. (New York, John Wiley & Sons. 1958).

el rumor; si s_i **= 1**, el individuo lo acepta. El estado del sistema completo, su configuración, está definido por la colección de valores (**s_1, s_2, ...s_N**). De estos valores, la fracción promedio de personas en cualquier etapa de tiempo ***t, f_p ,(t)* = ((*1/N*)** Σ_i ***s_1*)**, su variedad, etc. pueden calcularse con facilidad, así como la fracción asintótica de individuos basada en un período **a** prolongado. Aunque los individuos permanecen en lugares físicos fijos, la predisposición a aceptar y difundir el rumor, es decir la actitud frente al rumor, puede cambiar como resultado de las interacciones con otros individuos de la red.

Al emplear normas en la red, las interacciones entre los tomadores de decisiones hacen posible la repetición de situaciones reales de la transmisión de rumores. Encontrar reglas útiles que vislumbren formas diferentes de comportamientos es la clave para que la teoría de los robots sea viable para las ciencias de la comunicación social.

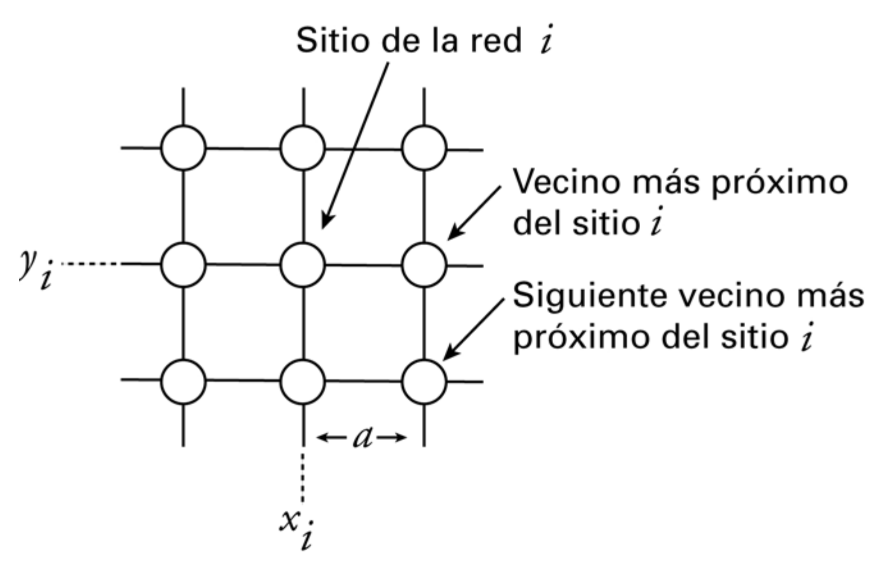
Una ley simple de interacción de dos caminos en la cual cada individuo interactúa con sus vecinos es la ley determinista de la norma de la mayoría. Esta ley establece que cada lugar de la red adopta el valor prevaleciente entre la célula y sus cuatro vecinos principales. La norma de interacción de cada comportamiento es:

$$G_i(t+1),\ldots,S_N(t+1)=\begin{cases}1 & si \\ 0 & otro\end{cases}\sum_{|i=j|\leq a} s_j(t)\geq 3,$$

Siendo las funciones de tiempo t y los valores corrientes s_1 (t), ...,s_N (t);

$$|i=j|=\sqrt{(x_i-x_j)^2+(y_i-y_j)^2}$$

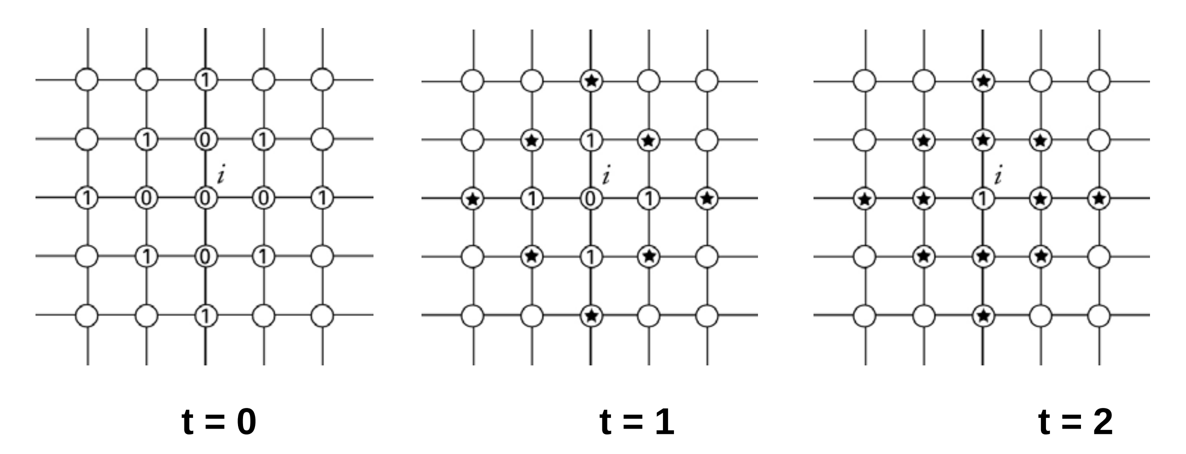
es la distancia euclidiana entre las células **i** y **j**, con ubicación (x_i ,y_i) y (x_j , y_j) respectivamente.
La suma se refiere a todas las células **j** cuya distancia de **i** es menor o igual que **a**, incluyendo **s_i** y sus cuatro vecinos más próximos como ilustra la figura siguiente:



*Sitio representativo de la red, **i**, y sus vecinos en la red cuadrada D = 2 y red constante **a** (las coordenadas **x_i** y **y_i** designan la ubicación física del sitio **i**).*

Por lo tanto, el individuo en la célula **i** rechazará el rumor en tiempo **t + 1** si, entre **i** y sus cuatro vecinos más próximos, al menos tres rechazan el rumor en tiempo **t**; de lo contrario, lo aceptará y retransmitirá. Debido a que la condición de suma siempre analiza cinco células, no ocurren lazos y la ley de interacción es simétrica respecto de la influencia de quienes aceptan o rechazan el rumor.

Para ver cómo funciona la ley, considérese **i**, comenzando en un estado inicial dado, **0** (rechazo), sus cuatro vecinos más próximos y los más próximos a éstos, a lo largo de dos períodos, como en la figura siguiente:



*Los primeros dos pasos de la evolución de tiempo de un segmento restringido de la red, centrado en algún sitio **i**, bajo la ley determinista de la norma de la mayoría. Los valores en los círculos exhiben la bipolaridad (aceptar o rechazar el rumor) de los diferentes sitios; el símbolo * significa que el estado no puede ser actualizado sin el conocimiento adicional de la configuración inicial más allá de lo que se muestra en **t = 0.***

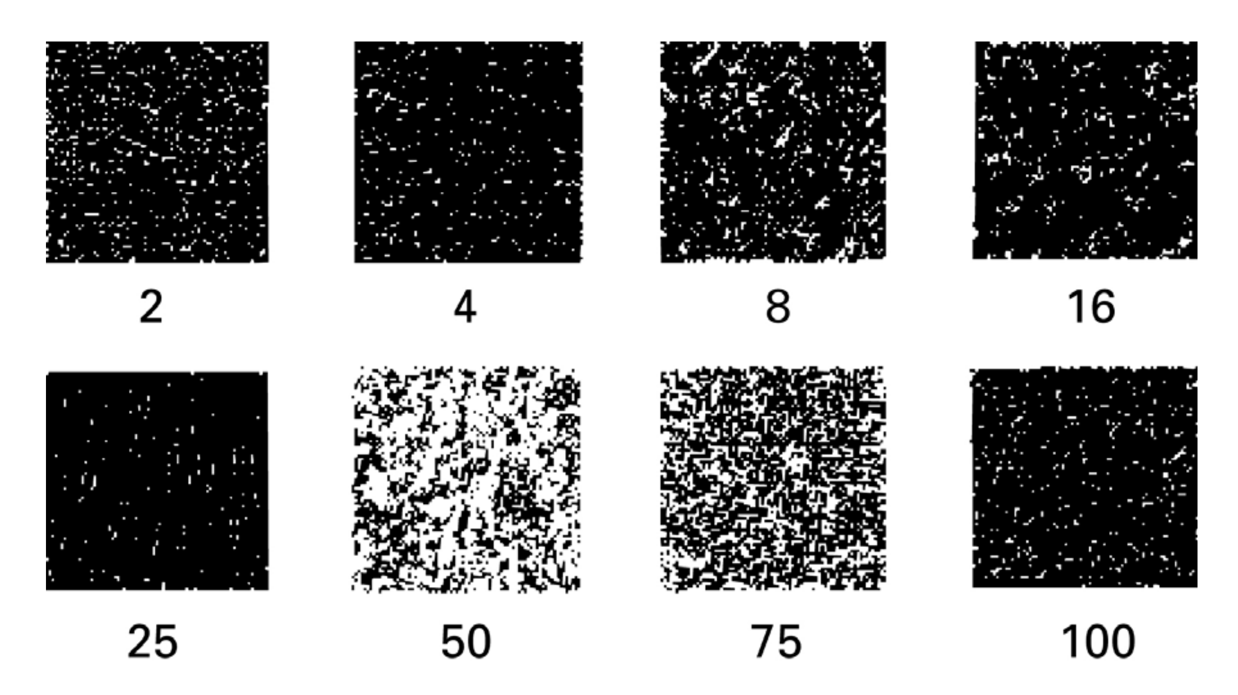
En la primera etapa de tiempo, la interacción de los cuatro vecinos de **i** con las células periféricas conduce a la conversión de los cuatro vecinos al rechazo, permaneciendo **i** como aceptador- transmisor. En la segunda etapa, el individuo correspondiente a la célula central **i** también rechazará el rumor. Como lo demuestra la ilustración de arriba, después de un determinado tiempo un individuo se ve afectado por otros fuera del rango de los radios definidos de la ley de la interacción. Si hubiéramos elegido que el individuo del noroeste de **i** rechazara el rumor en lugar de aceptarlo en **t = 0, i** hubiera seguido rechazándolo en **t = 2.**
Un enunciado más general sería que el estado $\mathbf{s_i}$ **(t)** estuviera influenciado por los estados iniciales $\mathbf{s_j}$ **(0)** de todas las células **j,** donde las desigualdades

$$\left| y_j - y_i + (x_j - x_i) \right| \leq ta$$
$$\left| y_i + (x_j - x_i) \right| \leq ta$$

se mantienen **(*t* = 0, 1, 2 ...)**. A pesar de la simpleza de esta norma de interacción y su explícita naturaleza local, se demuestra cómo el comportamiento, a largo plazo, del individuo depende de la configuración inicial de todo el sistema. Una norma más complicada, o una con características globales, no sería, según Brown, tan sensible.

La mayoría de las configuraciones iniciales de los modelos de robots celulares llevan al modelo, ya sea a “congelarse” en una configuración fija, o a formar ciclos con una periodicidad corta. La alta conectividad (modelos “calientes”) significa que las configuraciones se alteran continuamente, y por ende, es básicamente nula la probabilidad de que emerjan patrones de escala mayor. Los modelos cuyo espacio-

estado tiene una conectividad cercana al punto crítico tienen mayor probabilidad de producir patrones “interesantes” [350].



Cambios en la configuración del sistema que acompañan la transición de robots celulares de “fríos” a “calientes”. Cada robot celular comienza a partir de una configuración al azar e incluye más reglas (seleccionadas al azar) que la anterior. Los números debajo de cada imagen indican el porcentaje aproximado de configuraciones relacionadas con el cambio del modelo

En los sistemas de robots con un número finito de estados, el comportamiento del sistema se reducirá en última instancia, ya sea a estados de punto fijo o de ciclo límite. Un caso que ilustra lo expuesto son las clases de redes genéticas estudiadas por Kauffman[351]. En su modelo, los genes actúan como interruptores binarios; pueden estar activos (“encendido”) o inactivos (“apagado”). No sólo codifican la producción de proteínas sino que también afectan los estados de otros genes.
El desarrollo, según su planteo, es controlado ampliamente por el diseño de esta red de interruptores. Si bien el estado- espacio para una red semejante es enorme -

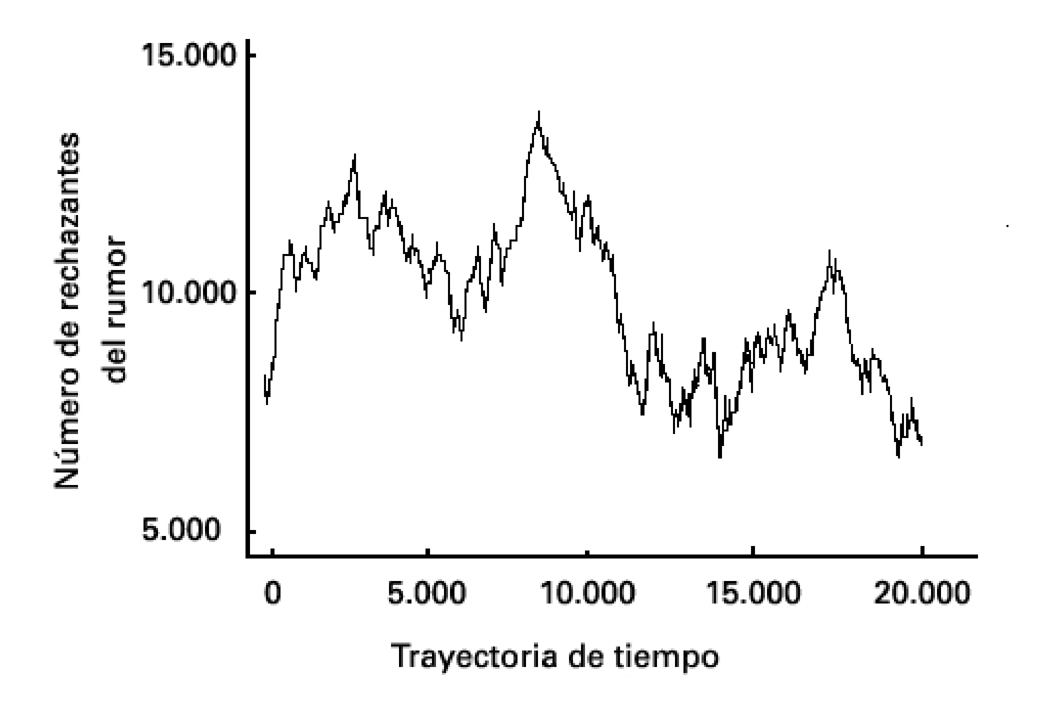
350 Brown ha aplicado los modelos de robots celulares a un contexto de votación política en un sistema bipartidista como el de Estados Unidos. Estableció un modelo bi-dimensional en matrices de 128 x 128 filas y columnas con una distribución inicial aleatoria. “ Teniendo en cuenta tales reglas estocásticas se sabe que evolucionan sistemas altamente ordenados a partir de lo que esencialmente son configuraciones al azar, aunque las configuraciones evolucionadas en particular sean en sí casuales en apariencia y muestren una alta sensibilidad a las condiciones iniciales. Cuando se aplica la regla de votación estocástica a una configuración inicial al azar, el sistema se comporta de una manera que es completamente dependiente de la concentración inicial de Demócratas o Republicanos. Ciertos pequeños eventos al azar en una etapa temprana en la historia de un sistema político (o en un subsistema anidado) puede alterar radicalmente el equilibrio de poder numérico entre los actores políticos.” Thad A. Brown, Nonlinear Politics. En: L. Douglas Kiel y Euel Elliott, Chaos Theory in the Social Sciences. Foundations and Applications. (The University of Michigan Press, 1991). Pág 127.

351 S. A. Kauffman, “Antichaos and Adaptation”, Scientific American (Nº 265, 2, 1991), páginas 64-70; y S.A. Kauffman, Origins of Order: Self Organization and Selection in Evolution (Oxford, Oxford University Press, 1992), citado en David G. Green, “Emergent Behavior in Biological Systems”. En Complex Systems – From Biology to Computation (Amsterdam, IOS Press, 1993).
Véase http://www.csu.edu.au/complex_systems/green.html

incluso para un número pequeño de genes (nodos)- la simulación confirma que la periodicidad de los ciclos de estado es relativamente corta en la mayoría de las redes construidas al azar. Kauffman sugiere que estos períodos de ciclos determinan en qué momento se producen los eventos críticos (como, por ejemplo, la división celular). Asimismo, los ciclos actúan como atractores, asegurando que el desarrollo produzca el mismo resultado (es decir, un organismo en funcionamiento) a pesar de las perturbaciones que puedan interrumpir el proceso.

Brown y McBurnett han empleado una versión estocástica del modelo anterior para simular las múltiples realidades políticas[352]. En su modelo, dos grupos opuestos se ordenan en una red periódica bi-dimensional de 128 x 128 sitios inicialmente distribuidos al azar. Cuando se aplica una ley de decisión probabilística a la configuración inicial casual, el sistema se comporta de manera totalmente dependiente de la concentración inicial de individuos que aceptan o individuos que rechazan el rumor.

La trayectoria de tiempo finito permite una introspección a las dinámicas del comportamiento de la difusión del rumor. Así, por ejemplo, a consecuencia de la norma de interacción, emerge una agrupación natural de individuos similares. En el tiempo, estas agrupaciones se convierten en un paisaje de transmisores de rumor construido al azar (la figura siguiente muestra una serie temporal que describe este proceso)[353].



Serie temporal de la cantidad de rechazantes del rumor regidos por una regla de decisión casual, en una red cuadrada de 124 x 124 con límite periódico. Las condiciones iniciales son casuales. Etapas de 1 a 20.000

---

352 T. Brown y M McBurnett, “Political Life on a Lattice: Emergent Elites and Some Consequences for political Stability, Proceding of the ECAL ’93, European Conference on Artificial Life (Bruselas, 1992), citado por Thad A. Brown, op. cit. Pág 127.

353 Thad A. Brown, op. cit. Pág 127.

Como en el modelo depredador- presa, el beneficio de un grupo lo es a expensas del segundo. Sin embargo, el resultado de cuál de los grupos, si el que acepta o el que rechaza el rumor, es el que finalmente dominará no es predecible. En cualquier punto puede revertirse la fortuna del grupo líder. El equilibrio no es predecible de antemano, en el sentido que la trayectoria del agente individual existe dentro de un entorno social altamente irregular. Las series temporales de éste y otros datos experimentales, aparentemente son de dimensión fractal aunque de acuerdo a Brown, Pfeifer y McBurnett, se necesitan más experimentos para determinar esta hipótesis[354].

Wolfram clasificó los robots celulares según cuatro tipos de comportamiento: la clase I es aquella según la cual los robots celulares evolucionan a un estado fijo y homogéneo, es decir a atractores de punto fijo. En la clase II, la evolución tiende a una estructura periódica simple, representada por ciclos límite. La clase III responde a patrones caóticos, aperiódicos, como cuando existen atractores extraños y la clase IV se refleja en organizaciones complejas localizadas tal como las representadas por sistemas que exhiben períodos de transición largos con orden local y la posibilidad de un orden emergente a nivel global[355].

Los modelos de robots celulares aplicados a la difusión de rumores sólo pueden proporcionar una idea general de cómo podría ser la estructura sutil y fundamental de un sistema de transmisión de este fenómeno comunicacional. Por ejemplo, ciertos tipos de rumores pueden representar un ejemplo del comportamiento clase IV al exhibir transiciones muy prolongadas entre su brote o generación en el orden local y su muerte, en un orden global. Rumores como los chismes, por otra parte, pueden ser reflejados por las dinámicas de la clase I donde existen las escalas locales de orden. La clase II estaría representada por ejemplo, por las leyendas urbanas, con atractores de ciclo límite que reaparecen con cierta frecuencia. Sin embargo estas clasificaciones no nos dicen con precisión cómo surgió la realidad del rumor, el proceso y el ordenamiento de numerosas formas de sistemas de difusión cualitativamente diferentes o, aún más importante, cómo evolucionarán. Por ejemplo ¿cómo saber si estas dinámicas serán complejas o caóticas? En la red espacial, para que las trayectorias sean caóticas, ciertas perturbaciones leves en las condiciones iniciales tendrán que inducir una configuración cambiada en los valores de las células. Dado que la norma exacta de la interacción es conocida, la cuestión no es la manera en que dos trayectorias se tornan diferentes, sino y de acuerdo a Brown, lo que debe estimarse es cuán rápidamente y cuán lejos se desviarán las trayectorias entre sí. Esto sugiere que primero es necesario establecer las trayectorias y averiguar cuán cercanas están unas de otras. Para ello se hace necesario primero conocer la información de qué cantidad de individuos pertenecen a uno u otro grupo (los que aceptan y los que rechazan el rumor), es decir, los diferentes, tanto en las configuraciones iniciales, como en las perturbadas por el rumor[356].

---

354 Thad A. Brown, op. cit. Pág 128.

355 S. Wolfram, Theory and Applications of Cellular Automata (Singapur, World Scientific, 1986), citado por Thad A. Brown, op. cit. Pág 128.

356 Thad A. Brown, op. cit. Pág 129.

4.5.4 La Teoría de la Percolación

Percolación es un neologismo técnico que significa coladura, filtración. Pariente cercana de los modelos de robots celulares, nació durante la segunda guerra mundial cuando Flory y Stockmaker[357] la utilizaron para describir cómo pequeñas moléculas que se bifurcaban, formaban moléculas más y más grandes a medida que más y más lazos químicos de unión se establecían entre las moléculas originales. Este proceso de polimerización es el que puede conducir a la formación de cadenas o redes de lazos químicos extendidas a lo largo de todo el sistema.
En la Teoría de la Percolación, las pequeñas moléculas corresponden a los *cuadros,* las macromoléculas a las agrupaciones o *clusters* y la red al cluster de percolación.
El concepto como tal de la *Teoría de la Percolación* se asocia sin embargo recién a 1957, año en el que un trabajo publicado de Broadbent y Mammersley introdujo el nombre al analizar el fenómeno de los efectos de filtro desde la perspectiva matemática utilizando conceptos geométricos y probabilísticos.[358]

Para entender lo que es esta teoría, debe imaginarse una matriz o formación de cuadros como los mostrados en la figura 1(a). Esta formación podría ser tan grande que cualquier efecto originado en sus límites o bordes del sistema, podría considerarse insignificante y por lo tanto despreciable.
En tanto la física denomina a un sistema de este tipo *matriz cuadrangular* (square lattice) y la matemática le asigna el símbolo Z^2, nuestro sentido común lo identifica más con una gran hoja de papel cuadriculado.
Supóngase ahora que una determinada fracción de las cuadrículas de este sistema estén ocupadas en sus centro por un gran punto, mientras que otros de los cuadros hayan sido dejados en blanco, como muestra la figura 1(b). A partir de esta suposición definimos como *cluster* al grupo de cuadros vecinos ocupados por puntos enmarcados por círculos como se indican en la figura 1(c). Estas figuras muestran lo que se denomina *vecinos inmediatos*, es decir a las celdas que tienen un lado común entre sí. Aquellas que se tocan únicamente por sus esquinas o vértices no constituyen a los efectos de este modelo vecinos inmediatos sino *vecinos próximos mediatos.*
Todos los sitios incluidos en un cluster son aquellos conectados entre sí por una cadena ininterrumpida de conexión entre cuadros ocupados por un punto.

Una de las cuestiones interesantes a determinar es la del criterio con que están distribuidos los puntos en la matriz o sea, en otras palabras, el criterio con el cual están ocupados los sitios. Se podría pensar que todos los puntos tienen una afinidad recíproca de unión entre sí, o que se rechazan y tratan de alejarse mutuamente lo más posible. Sin embargo lo lógico es asumir que simplemente se ignoran. Desde esta perspectiva, la ocupación de los cuadros por parte de los puntos es aleatoria, esto es, cada cuadro está ocupado o vacío independientemente del estado de ocupación del cuadro vecino.

---

357 Dietrich Staufer y Amnon Aharony: Introduction to Percolation Theory. (Londres, Taylor & Francis, 1991) Pág.1.

358 Hammersley, en su obra Percolation Structures and Processes, menciona que las nuevas computadores, accesibles a los científicos en aquella época, fueron unas de las razones para el desarrollo de esta teoría. De hecho la potencia de las computadoras resulta de vital importancia para estudiar y analizar el proceso de precolación en simulaciones de enrejados cuadrangulares de miles de millones de sitios. Citado en Dietrich Staufer y Amnon Aharony: Introduction to Percolation Theory. (Londres, Taylor & Francis, 1991)

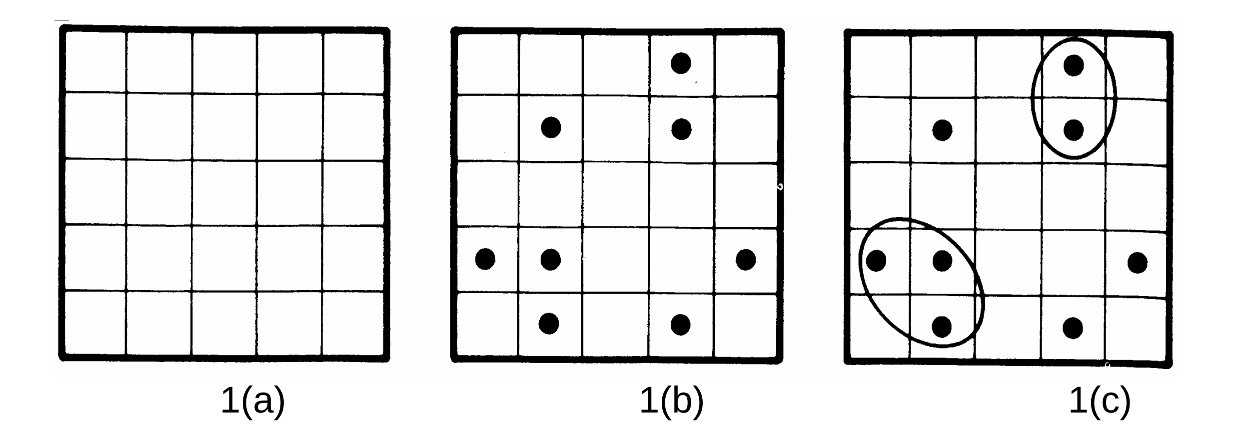
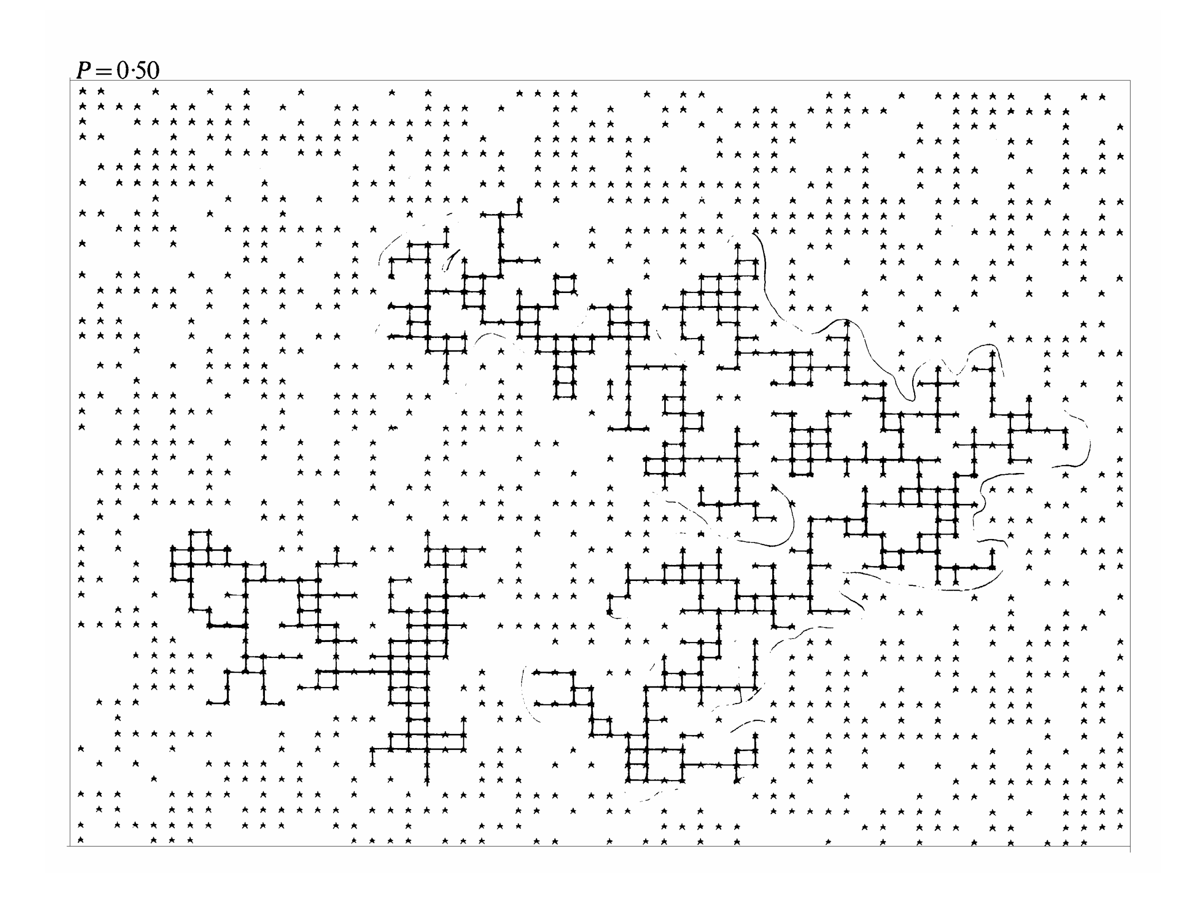


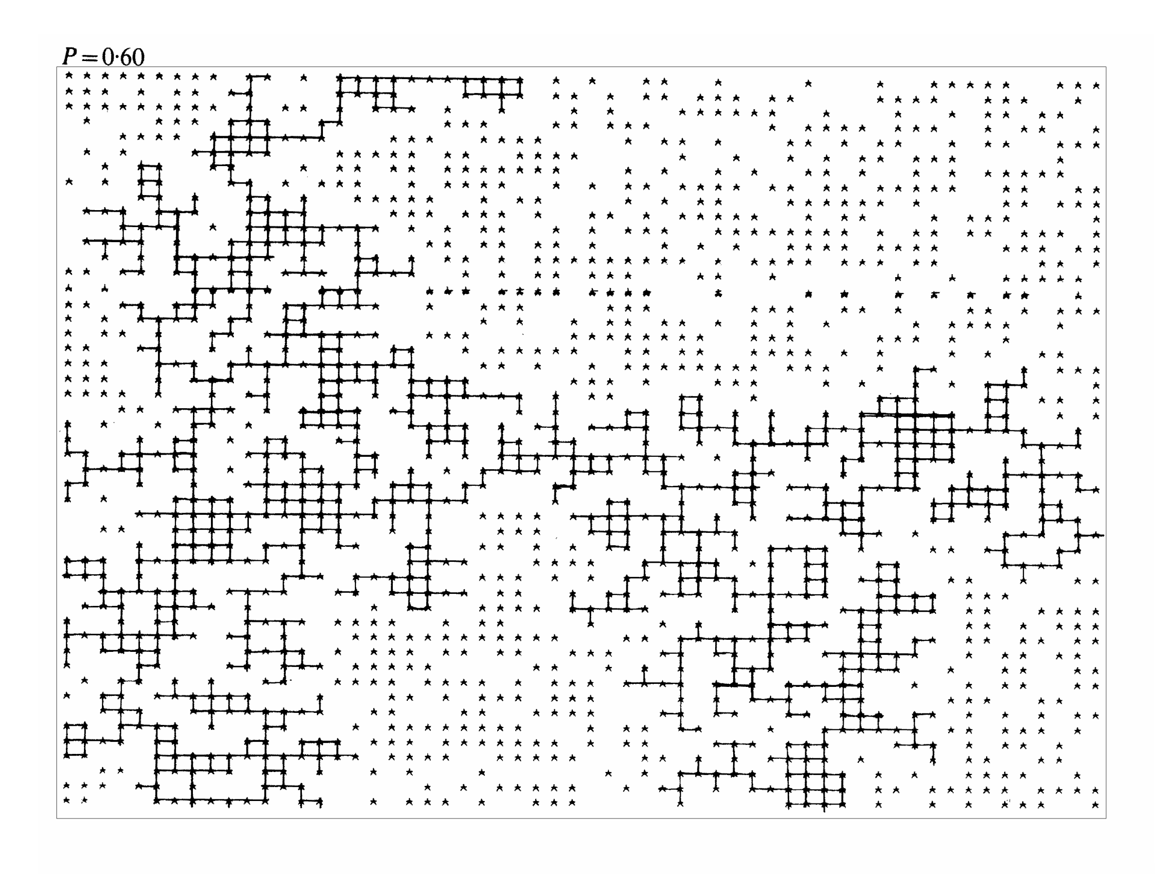
Fig. 1 Definición de percolación y de sus clusters: (a) muestra partes de una matriz cuadrangular; en (b) algunos cuadros están ocupados con puntos; en (c) el cluster, es decir el grupo de sitios ocupados vecinos, están enmarcados por círculos a excepción cuando el cluster consiste de un sólo sitio ocupado.

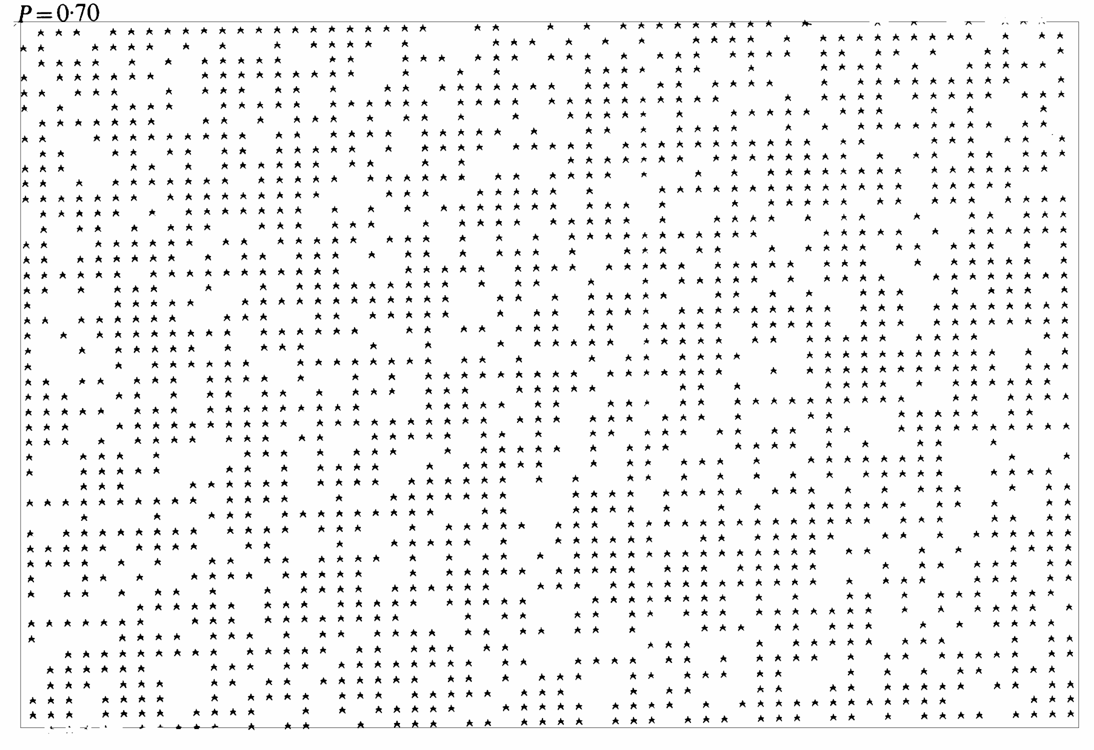
Llamamos *p* a la probabilidad de que un sitio, es decir un cuadro esté ocupado por un punto. Esto significa que si tenemos N cuadros en la matriz cuadrangular, y N es un número muy grande, entonces *p*N es el grado de probabilidad de que esos cuadros estén ocupados, mientras que (1 – *p*)N representa a los que no lo están, es decir que se mantienen vacíos. Nuevamente: cada sitio de una matriz muy grande es ocupado aleatoriamente con una probabilidad *p*, independientemente de lo que suceda con sus vecinos.

Lo que estudia la *Teoría de la Percolación* son los clusters que se forman, es decir, la formación de los grupos de vecinos de sitios ocupados, su cantidad y sus propiedades.
La figura 2 muestra tres etapas de un ejemplo de matriz cuadrangular generada por computadora, de 60 x 50 cuadros, con una probabilidad de ocupación p incrementándose de 50% a 70%. Se ve que para p = 0.6 un cluster se extiende, en el ejemplo, desde arriba hacia abajo y desde la izquierda hacia la derecha. Se dice que este cluster exhibe una percolación a través del sistema en forma similar a como el agua se filtra a través del filtro de una máquina de hacer café.
Uno de los puntos de mayor atracción para los científicos que estudian y analizan sistemas desde la óptica de la *Teoría de la Percolación*, es el que se refiere al efecto peculiar cercano a p_c , al cual se denomina fenómeno crítico y que es el que se produce cuando por primera vez se forma un cluster durante la percolación.

Fig. 2 Tres etapas en un ejemplo de percolación en una matriz cuadrangular de 60 x 50 cuadros, para varios p según indicado. Los cuadros ocupados se indican con el símbolo , los vacíos son ignorados. Cerca de la concentración del umbral 0.5928 se halla marcado el mayor de los clusters.




$P = 0{\cdot}60$


$P = 0{\cdot}70$

4.5.4.1 La Teoría de la Percolación aplicada a la difusión de rumores

El punto que nos permite analizar el rumor desde la perspectiva de la *Teoría de la Percolación* es el de averiguar cuánto durará un rumor en penetrar una población de individuos y cuánto tardará en extinguirse.

Supongamos que la población a ser analizada esta representada por una matriz cuadrangular en la que cada cuadro o "sitio" que está ocupado por un punto representa a un individuo que denominaremos "proclive" y cada sitio que se encuentra vacío representa a un individuo que ignora los rumores y al cual por lo tanto denominaremos "resistente". La probabilidad de que un sitio esté ocupado por un proclive es p y la probabilidad de que esté ocupado por un resistente es $(1 – p)$. Para $p = 1$ todos los sitios corresponderán a proclives, lo cual implicaría una situación de absoluta incongruencia ya que en un sistema social esto no es así. El hecho de $p < 1$ (o sea una probabilidad menor al 100% de que todos sean proclives) implica una distribución poblacional más coherente, con un grado de cierto desorden entre la población de proclives y resistentes.

Ahora supongamos que algunos individuos proclives transmitan un rumor. Llamaremos "infectados" a aquellos a quienes les fue transmitido. La alternativa más simple del modelo es la de infectar a todos los individuos de la primera fila de la matriz, con lo cual los individuos remanentes en las filas 2, 3,..., L de la matriz $L \times L$ permanecen proclives. La pregunta es: ¿puede este proceso iniciado en un lado de la matriz, penetrar toda la población hasta la fila final L?.

A esta altura se debe aclarar la forma en que un individuo proclive puede infectar a otro proclive (no a los resistentes, ya que estos se niegan a aceptar y por ende a retransmitir un rumor).

A fin de simplificar el modelo de la simulación, se irá a través de la matriz en forma regular, analizando primero a los proclives de la primera fila, de derecha a izquierda, comprobando a cuál de sus vecinos éstos infectan; luego se pasa a la segunda fila en la misma forma y así sucesivamente hasta que se alcanza a los proclives de la última.

Se asume que durante toda la simulación, los proclives son infectados convirtiéndose en tales, siempre y cuando alguno de sus vecinos inmediatos sea, al mismo momento, otro infectado. En esos términos, durante un mismo barrido por la matriz, es decir en la misma unidad de tiempo, un recién infectado contagia a su vecinos, tanto al inferior como al derecho. Durante el barrido siguiente, es decir en la próxima unidad de tiempo, lo hace con sus otros dos vecinos, el superior y el izquierdo. Al alcanzar el final, se comienza nuevamente desde la primera fila pero esta vez de izquierda a derecha. Cada barrido a través de toda la matriz constituye, como fue dicho, una sola unidad de tiempo en la simulación.

También se asume que el rumor puede ser transmitido únicamente a los proclives de vecindad inmediata, o sea a los que se encuentran en contacto directo, y no a aquellos individuos vecinos próximos mediatos (unidos únicamente por sus esquinas) ni a los que se encuentran más alejados. Por otra parte, también partimos del supuesto de que un proclive que ha sido infectado por el rumor durante un período de tiempo (y que con probabilidad ha infectado a otros) es considerado como descartado a los efectos de

esta simulación para los restantes períodos de tiempo (en los modelos epidemiológicos constituiría un fallecido).

Finalmente se considera al proceso de la transmisión del rumor como finalizado, una vez que durante el mismo se ha alcanzado la última fila o no han quedado infectados entre la población: para el primer caso, y en la medida que el programa haya sido cargado con una matriz muy grande de cuadros, la transmisión alcanzaría la próxima fila de proclives; en el segundo, quedarían como sobrantes únicamente los descartados y los proclives lindantes a resistentes. Los primeros como ex proclives ahora infectados y descartados por el sistema, y los segundos porque son proclives que nunca han estado en contacto directo con algún transmisor y por lo tanto no han sido receptores del rumor.

El *tiempo de vida* de todo el proceso de la transmisión del rumor está determinado por el número de barridos a través de la matriz hasta que la finalización del proceso ha sido alcanzada, habiendo promediado una gran cantidad de distribuciones de proclives entre los sitios de una misma matriz con la misma probabilidad *p*.
La figura 3 muestra este tiempo de vida del rumor como una función de la probabilidad *p* de que un cuadro o sitio esté ocupado por un proclive. La presente y sencilla simulación computada indica que existe una muy precisa transición, para el caso arriba mencionado cercano a *p* = 0.6, donde el tiempo de vida parecería aproximarse al infinito. Obviamente, de una simulación con una matriz finita no puede esperarse realmente un tiempo de vida infinito; sin embargo puede simularse el proceso al mismo valor "crítico" de *p* cercano a 0.5928 pero para tamaños de matrices diferentes, y mostrar que el tiempo de vida se incrementa a medida que se incrementa la población.

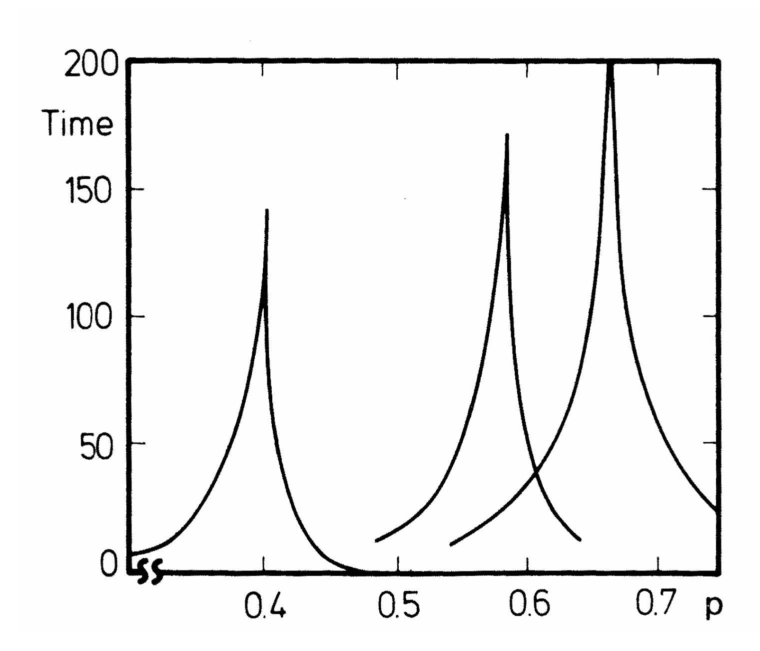


Fig.3 Tiempo promedio de finalización del proceso de transmisión de un rumor según simulación en una matriz cuadrangular. La curva del centro corresponde a la variante descripta en el texto. La de la izquierda muestra el caso en que el rumor se transmite a los vecinos inmediatos pero también a los próximos mediatos como sucede en un contexto de convulsión social. Contrariamente, para obtener la curva de la derecha se requieren dos vecinos en lugar de uno solo que transmitan un mismo rumor a una misma persona para que ésta lo tome como verosímil y le otorgue credibilidad.

Existe un valor especial de la probabilidad de ocupación de sitios *p,* al que se denomina *umbral* de la percolación p_c , donde el tiempo de vida perece mostrar divergencia. Para *p* cercano a la unidad, cada fila puede inmediatamente transmitir, es decir contagiar el rumor a los proclives de la siguiente fila alcanzando de este modo – después de un barrido por la matriz- la transmisión a la última fila. Contrariamente, en el otro extremo, para *p* cercano a cero, la mayoría de los infectados ya no tienen vecinos a quienes transmitir el rumor, con lo cual el proceso de transmisión se detiene una vez que éstos han sido descartados. Así, al cabo de un par de barridos ya no hay infección posible del sistema.
Sin embargo, si incrementamos la probabilidad de ocupación de sitios con proclives, es decir si incrementamos *p* paulatinamente a partir de un valor pequeño a un valor cada vez mayor, entonces a un determinado valor crítico $p = p_c$ aparece un patrón de vecinos proclives que logra conectar por primera vez la fila superior, es decir a la del tope de la matriz con la de la base. Eso es lo que se llama un *cluster de percolación*.
Con *p* ligeramente por arriba de p_c , el patrón más pequeño que crea esta red de percolación para conectar la fila superior con la última inferior, es denominado el *patrón mínimo* y será generalmente muy diferente a una línea recta. La figura 4 muestra un típico patrón de estas características.

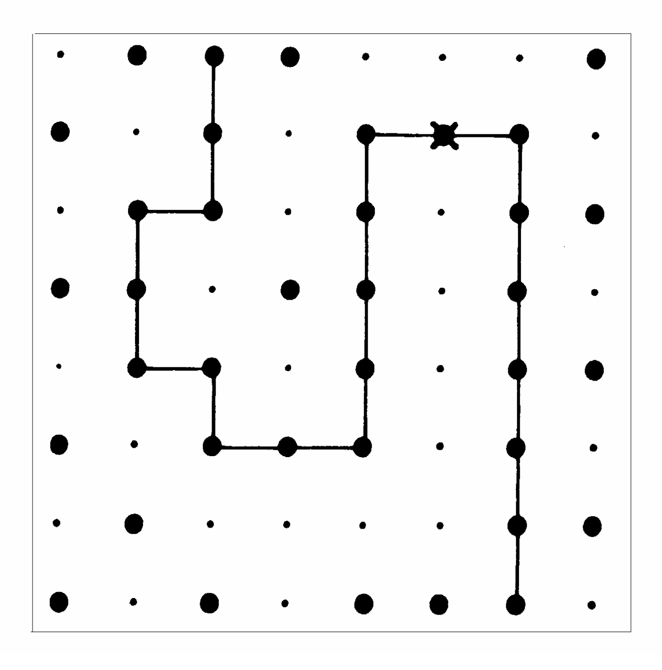


Fig.4. Ejemplo del patrón más pequeño que conecta a la fila superior con la inferior de una pequeña matriz cuadrangular, con la probabilidad de ocupación de sitios p por arriba de p_c. La sección recta de esta línea conecta el centro de cuadros ocupados. La "x" marca el sitio el cual si desapare debido a una pequeña reducción de p , desconectaría las filas del tope con las de la base de la matriz aunque seguiría generando un tiempo de vida largo hasta que el proceso simulado de transmisión del rumor finalice.

Debido a que el modelo que aquí se ha descripto es muy simple, el proceso de la transmisión del rumor se desarrolla preferentemente de arriba hacia abajo, o de izquierda a derecha de la matriz, y necesita un tiempo mucho mayor para desarrollarse en sentido inverso. Para cuatro pasos consecutivos en el sentido progresivo desde arriba hacia abajo, el sistema requiere una sola unidad de tiempo, en tanto que para la misma cantidad de pasos hacia atrás se requieren cuatro unidades de tiempo.

Si p es disminuido a un valor ligeramente inferior a p_c, entonces pueden desaparecer algunos individuos proclives como por ejemplo el marcado con una “x” en la figura 4. El proceso de transmisión en ese caso necesitará un largo tiempo para llegar a la conclusión de que no podrá cubrir toda la población con el rumor y por lo tanto, se extinguirá sólo después de muchas barridas a través de la matriz. De esta manera si el valor de p está próximo a p_c ya sea en más o en menos, la vida del rumor se prolongará por mucho tiempo.

En la figura 3 se muestra el resultado de dos variantes del modelo descripto. En un caso, el de la curva de la izquierda, se ha permitido al proceso de transmisión desarrollarse no únicamente hacia los vecinos inmediatos (cuadros que tienen un lado en común) sino también a los vecinos próximos mediatos (cuadros que sólo tienen un vértice o esquina en común). Es el caso en que debido a la excitación social, los individuos transmiten los rumores más allá de sus grupos de pertenencia. En el ejemplo, el punto crítico se ha corrido casi a 0.4. Investigaciones han demostrado que esto equivale a una unidad menos: el valor crítico, por ejemplo, 1 – 0.5928 = 0.4072. No hace falta mucha destreza mental o cálculo computacional para entender que ahora la transmisión del rumor puede desarrollarse más fácilmente ya que la misma puede saltar a través de distancias mayores. En este caso, obviamente el umbral de percolación es menor.

La otra variante tiene que ver con el opuesto de lo ejemplificado en el párrafo anterior y supone que la población de individuos se halla en un contexto sociopolítico de tranquilidad. Dado que no existe un grado de excitación social que favorezca la difusión de rumores, un individuo proclive a su transmisión necesita de dos vecinos inmediatos infectados que le transmitan el rumor en lugar de uno, para asumirlo como información verdadera y estar dispuesto a retransmitirlo. Así las cosas, es indudable que la transmisión se hace más dificultosa para alcanzar el punto de percolación y por ende el umbral del mismo aumenta como muestra la curva de la derecha de la figura 3.

Como última observación a este punto vale la pena mencionar que el umbral de percolación $p = p_c$, indica la posición de una transición de fase . En una transición de fase, como se recordará, un sistema cambia cualitativamente de comportamiento por efecto de un valor en particular de un parámetro. En el caso de la percolación, si p se incrementa fácilmente de cero a uno, entonces no habrá umbral de percolación para $p < p_c$ y (como mínimo) uno para $p > p_c$. De este modo, con $p = p_c$, y únicamente en ese caso, algo peculiar ocurre: por primera vez un patrón de vecinos proclives emerge conectando el tope con la base del sistema, es decir el rumor atraviesa toda la población de individuos aunque no necesariamente el 100% de la población haya sido afectada por él.

La divergencia de los tiempos característicos de la vida de un rumor en el punto crítico, presenta analogías con otras transiciones de fase donde éste es llamado *ralenteo crítico* (por ejemplo, en el caso de una temperatura apenas inferior al punto de temperatura de gasificación de un líquido en donde el fluido se halla en estado de inseguridad entre quedar como líquido o pasar al estado gaseoso). Este estado de inseguridad le demanda al sistema una gran cantidad de tiempo para tomar la decisión hacia adonde evolucionar.

El modelo simplificado que aquí se ha descripto por supuesto no responde totalmente a la realidad. La vida es mucho más que una matriz de cuadros y los actores sociales más que puntos en un cuadrícula. La *Teoría de la Percolación* también lo entiende así por lo que ha desarrollado variantes mucho más complejas que abarcan desde matrices triangulares, matrices tipo panal de abejas y otras formas bidimensionales,

pasando por matrices cúbicas simples del tipo de cuerpo centrado, o de cara centrada, hasta las del tipo diamante entre otras. Las matrices de dimensiones mayores a 3, que usualmente son aplicadas al testeo de diferentes teorías, son tratadas como *matrices hipercúbicas*.

En la figura 1 se definieron los sitios de la matriz cuadrangular como los centros de cada uno de los cuadros representados en ella. También se podría haber definido como sitios a los puntos de cruce de las líneas de la matriz.
La situación de la figura 5(a) es diferente. Si se colocan los sitios de la matriz en los puntos de cruce de las líneas de esta figura se obtiene una matriz triangular; pero si en lugar de ello los ubicamos en el centro de cada triángulo con distancias iguales respecto de cada línea circundante, se obtendrá una matriz tipo panal de abejas.

La figura 5(b) consiste de cubos. Nos recuerda al famoso entretenimiento del cubo de Rubik y es conocida por los matemáticos como Z^3.
En las matrices cúbicas de cuerpo centrado, los sitios están ubicados en el centro espacial de cada cubo y en las ocho esquinas de éstos. En cambio en la matriz cúbica de caras centradas los sitios están representados en el centro de cada una de sus seis caras de cada uno de los cubos que la componen y también en las ocho esquinas de éstos. Las matrices tipo diamante son complejas de programar y por ende no constituyen el deleite de los investigadores. Más fáciles de manejar son en cambio las matrices hipercúbicas de cinco dimensiones.
Al igual que en el caso descripto, en cada una de estas matrices, cada sitio es ocupado aleatoriamente por la probabilidad *p* y dejado vacío por la probabilidad (1 – *p*) constituyendo los clusters también las agrupaciones o racimos de sitios vecinos ocupados por proclives.

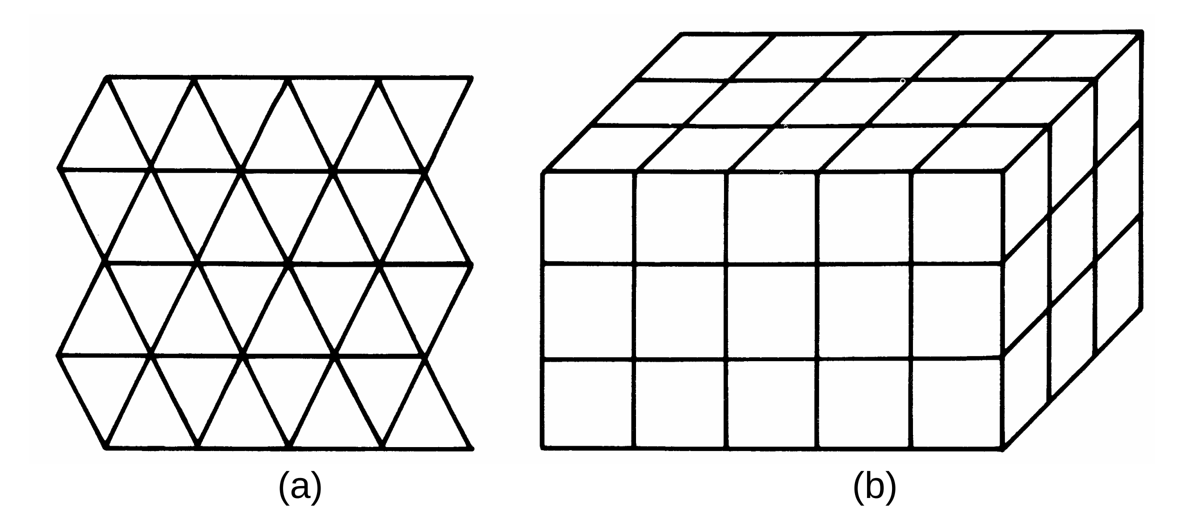


Fig. 5. Definición de matrices triangulares, panal de abejas y cúbicas. En la matriz triangular cada intersección de líneas en (a) corresponde a un sitio en la matriz; en la matriz tipo panal de abejas los sitios están formados por el centro de cada triangulo en (a). La matriz cúbica simple consiste en las esquinas de los cubos en (b); en el caso de la matriz cúbica de cuerpo centrado el sitio se halla en el centro espacial de cada cubo y en sus esquinas, mientras que en la matriz cúbica de cara centrada, los sitios se encuentran en el centro de cada una de las seis caras del cubo y en sus ocho esquinas.

Si bien lo que aquí se ha descripto es el principio de lo que se denomina la *percolación de sitios*, existe también y de sumo interés para el estudio de la difusión de rumores, lo que se llama la *percolación de vínculos* o conexiones. En este tipo de

percolación todos los sitios de la matriz se hallan ocupados y lo que varía son las líneas de conexión entre los sitios vecinos. Cada una de estas líneas puede constituirse en una conexión abierta (comunica) según la probabilidad *p*, o cerrada (no comunica) según la probabilidad (1 – *p*).

Para el caso del rumor el modelo podría ser de sumo interés porque el análisis ya no debe centrarse tanto en los individuos mismos sino en el hecho de si éstos se comunican o no entre sí el rumor en determinado momento y las consecuencias que tiene ello para todo el sistema.
Otro aspecto de sumo interés que han demostrado Stauffer y Aharony[359] en su desarrollo de la *Teoría de la Percolación* es que la resistencia que ofrece el sistema a la percolación crece linealmente conforme crece también la distancia entre la primera y la última fila de la matriz es decir la población de individuos. También resulta llamativo que la geometría de los clusters de tiempo de vida infinitos con la probabilidad $p = p_c$ es de dimensión fractal, es decir que su forma se repite independientemente del tamaño de la población según se puede ver en la figura 6.

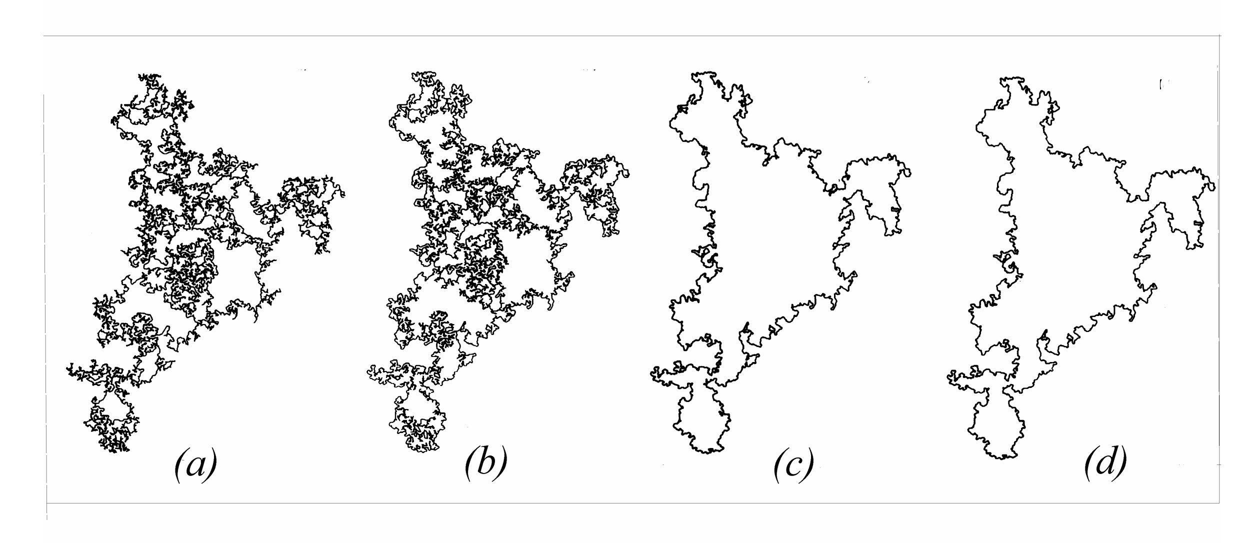


Fig. 6: La "corteza" y los perímetros accesibles de un gran cluster en una matriz cuadrangular con $p = p_c$: (a) la corteza en su totalidad (10 734 sitios);(b) el perímetro E_1 (10 932 sitios); (c) el perímetro E_2 (3560 sitios) y (d) el perímetro E_3 (3284 sitios).[360]

4.5.5 La interacción estratégica

La cooperación ha recibido considerable atención por parte de Nowak, Szamrej y Latane, quienes desarrollaron un modelo celular de cambio de actitud, empleando una red de unidades que influyen otras unidades por apoyo (reforzando la actitud corriente de unidad receptiva) o persuasión (intentando cambiar la actitud de la unidad receptiva). De esta manera, en cada intervalo de tiempo discreto, se actualiza la opinión de cada unidad (individuo), como una suma del comportamiento persuasivo de

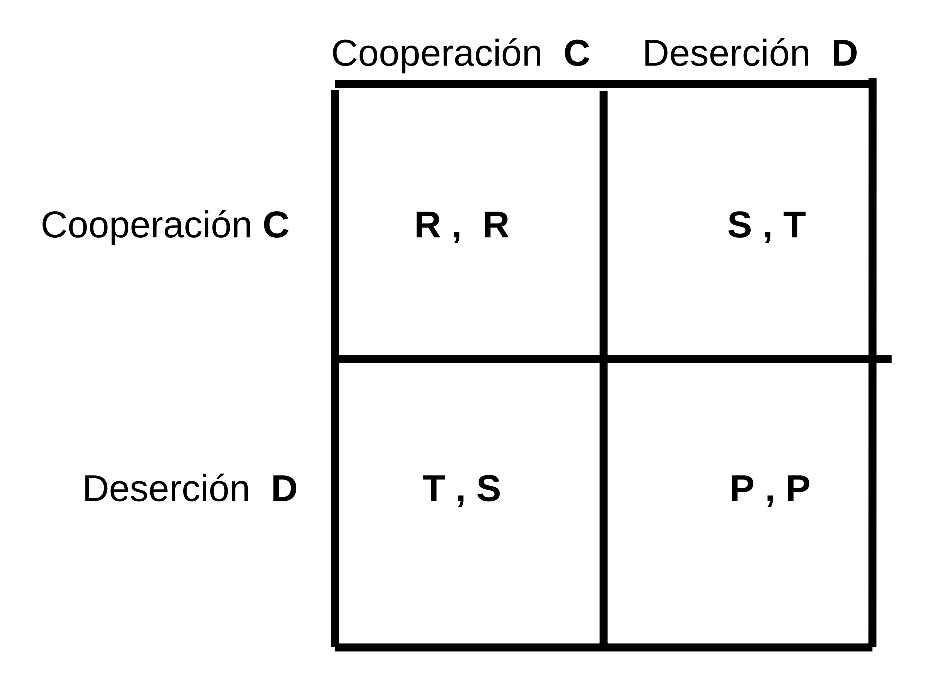
359 Dietrich Staufer y Amnon Aharony: Introduction to Percolation Theory. Taylor & Francis, Londres 1991. Pág.151.

360 Extractado de Grossmann, T. y Aharony, A.: Hulls and Perimeters. J. Phys. A., 20, L1193 (1987), publicado en Staufer, Dietrich y Aharony, Amnon: Introduction to Percolation Theory, op cit, Pág. 130.

otras unidades locales (del grupo). Al efectuar dichas simulaciones, se determinan las condiciones necesarias para que ocurra el cambio de opinión que puede ser la de aceptar o rechazar el rumor[361].

Los modelos de interacción social investigados mediante robots celulares pueden abrirse a temas propios de las ciencias de la comunicación no abordables hasta el momento. Sabemos que dentro de las estrategias para la solución de problemas de elección colectiva comunes, la cooperación (o el conflicto) en apariencia puede ser estable o fija, mientras que también puede desaparecer instantáneamente con el menor ruido (más adelante se analizará la perspectiva del rumor desde la Teoría del Conflicto). Los robots celulares pueden modelar condiciones donde una gran cantidad de actores toman muchas decisiones, como en cualquier comunidad social compleja donde los individuos interactúan con información imperfecta (ambigua).

Determinar cómo se logran y se difunden en el espacio los niveles de cooperación o conflicto es un elemento central de la investigación del dilema del prisionero[362] ya visto en el primer capítulo cuando se trató la problemática de los canales informales de comunicación. De hecho, la aplicación a los agentes de los modelos de robots celulares del dilema del prisionero puede proporcionar interesantes resultados cuando se aplica un modelo iterativo. Como se ha dicho, éste es un juego de dos personas utilizado para modelar la evolución de la cooperación o el conflicto entre ellos. Cada jugador en cada ronda puede elegir entre la cooperación (C) o la deserción (D); el resultado es determinado por la matriz de desenlace estándar:



Donde **T > R > P > S y 2R > T + S**.

361 Thad A. Brown, op. cit. Pág 129.

362 Fernando Aguiar, La Lógica de la Cooperación. En: Fernando Aguiar (edit.): Intereses Individuales y Acción Colectiva. (Madrid, Editorial Pablo Iglesias. 1992), páginas 10-42

En una mano del juego, la mejor estrategia de cada jugador es desertar, ya que **D** obtiene el beneficio máximo **T**, mientras que **C** obtiene **S**. La paradoja es obvia: en muchas rondas del juego, todos los equilibrios tienen la propiedad de que, independientemente de la secuencia, ocurre un resultado no cooperativo en cada período. Sin embargo, cuando la duración es indeterminada, la conveniencia de los jugadores es calculada sobre el desenlace a largo plazo esperado, de juegos de una mano.
En esencia, es mejor imaginar la manera de cooperar, ya que si ambos jugadores usan **D**, terminan con un beneficio menor, ya que **R**>**P**.

Al examinarlo en entornos difíciles, Richards comprobó el potencial de comportamiento caótico del dilema del prisionero iterativo[363].
Al explorar la evolución de las partidas jugadas con los respectivos vecinos en la red espacial, el enfoque más común es fijar cada célula de la red a una única estrategia. La estrategia puede ser fija [364]o se le puede permitir que evolucione basándose en un algoritmo genético u otra rutina de optimización[365].

Como antes, el mecanismo de la red es bastante simple. Todas las células son actualizadas simultáneamente; el resultado de una célula es luego comparado con los resultados del grupo y con la misma célula; la célula adopta la estrategia del resultado más alto dentro de los sitios definidos por el radio. Las uniones, cuando ocurren, generalmente se destruyen al agregar un toque de ruido a los resultados. Como se observó anteriormente, los resultados de vecinos definidos dependen a su vez de las estrategias de sus vecinos definidos, y así sucesivamente. Por lo tanto, la influencia contextual de cualquier célula se extiende más allá del radio definido. Cuando el modelo está restringido a estrategias fijas, claramente califica como robot celular.

A los fines de la ilustración, se examina un conjunto de descubrimientos sobre el dilema del prisionero iterativo que surgen de un trabajo de Nowak y May, los que emplean estrategias fijas de cooperación (C) y deserción (D) para estudiar cómo el comportamiento cooperativo evoluciona y se mantiene[366]. Casi todo el trabajo previo exigió que los individuos o grupos recordaran encuentros pasados, descontando la evaluación retrospectiva para desenlaces potenciales (en el caso de uso de estrategias fijas, la memoria no es un requisito para modelar el comportamiento).

En una red bi-dimensional de tamaños variados, los jugadores interactuantes enfrentan los siguientes desenlaces***:*** **R = 1, T = b(b >1), S = P = 0.** El parámetro **b** identifica la ventaja relativa de deserción versus cooperación (el tanto de los cooperadores mutuos, por ende, es **1**; el de los desertores mutuos es **0**; el de **D** es **b** contra **C**, quien recibe **0.** Estos resultados no se alteran cuando **P = ε,** cuando **< 0 <** ε **<< 0. T > R > P > S** es satisfactorio).

Toda la red está ocupada con **C** o **D** y nuevamente el resultado es la suma de encuentros con vecinos. Al comenzar una próxima generación (etapa de tiempo) cada célula está ocupada por el jugador con el mayor puntaje entre el dueño anterior y los vecinos definidos. El radio y los estados límites son variados. Las normas entre los

363 Thad A. Brown, op. cit. Pág 130.

364 Thad A. Brown, op. cit. Pág 130.

365 Thad A. Brown, op. cit. Pág 130.

366 Thad A. Brown, op. cit. Pág 130.

jugadores n^2 en la red ***n x n*** son deterministas. La actualización de sitios ocurre en tiempo discreto de manera sincronizada. De acuerdo con Nowak y May[367], se logran patrones extremadamente complejos aún cuando las estrategias son fijas (que en esencia es como decir ninguna estrategia). Lo que los autores han demostrado es que la estructura ecológica de la cooperación surge de la magnitud de la ventaja dada a la deserción, es decir, el valor de **b** (ventaja relativa de deserción frente a la cooperación). Por ejemplo, la configuración inicial comienza con un 10% de desertores cuando el valor **b** oscila entre 1,75 y 1,8, indicando la prevalencia de la cooperación. Cuando el parámetro **b** cambia a valores entre 1,8 y 2, la red evoluciona. Nowak y May interpretan los resultados indicando que **C** y **D** *"coexisten indefinidamente en un equilibrio caóticamente cambiante, siendo la frecuencia de* **C** *(casi) completamente independiente de las condiciones iniciales*".

4.5.6 La conectividad

Un importante aspecto de los sistemas complejos de transmisión de rumores es que son masivamente de operación paralela, es decir, todas las partes operan simultáneamente. Esto permite la aparición de características en muchas formas o en muchos lugares, es decir, redundantes. Un buen ejemplo lo constituye el cerebro, en el cual, los daños que se producen en un área frecuentemente son puenteados permitiendo que sus funciones sean restablecidas en el transcurso del tiempo. Esto contrasta fuertemente con, por ejemplo, un automóvil en el cual el mal funcionamiento de una sola de sus partes es razón suficiente para que el sistema deje de funcionar hasta que la pieza dañada sea remplazada por otra.

Dado que en los sistemas complejos no organizamos las partes, pero sí dejamos que ellos encuentren por sí mismos su estado debido a que son auto-organizantes, es que obviamente carecemos del control sobre las conexiones y las estructuras que ellas desarrollan.

Aquí tenemos por lo tanto algo análogo a un problema de filtro, de colador, en el cual deseamos establecer una conexión entre dos áreas a pesar de determinadas barreras. ¿De cuántas maneras se puede hacer la conexión? Esta pregunta lleva a una diferencia sustancial entre la ciencia tradicional y la ciencia de la complejidad. Usualmente, en la primera, tenemos una fórmula, considerada como la "regla" a la que se supedita el sistema. Según la Teoría de la Complejidad, si modificamos alguno de los parámetros (o constantes) tenemos una nueva regla y nuevas soluciones. Si tomamos todos los posibles parámetros y los investigamos, entonces podemos arribar, en lugar de una, a una familia de soluciones. De ello deducimos el comportamiento potencial de una clase completa de soluciones, lo que nos permite entender mejor qué posibilidades están abiertas al sistema y bajo qué combinación de parámetros. También podemos deducir las frecuencias relativas de los estados estáticos, ordenados y caóticos.

Los valores iniciales de las variables en cada solución pueden ser múltiples. De cada una de estas posiciones iniciales o de partida, el sistema seguirá la trayectoria en la fase- espacio. Ploteando todas estas posibles trayectorias en un gráfico, se obtendrá una imagen de la fase para esa solución, un mapa, mostrando los atractores presentes. Cada solución tendrá una imagen de fase separada. Más que la estructura

367 M. Nowak y R. May, "Evolutionary Games and Spatial Chaos, Nature (359: 826-29, 1992), citado por Thad A. Brown, op. cit. Pág 130.

interna de cada solución individual, lo que interesa para el análisis es la variación entre ellas, con sus valores paramétricos cambiantes. Este tratamiento frecuentemente es mostrado como un diagrama de bifurcación, una suerte de "tajada" bi-dimensional a través de una imagen tridimensional. Mirando al final de dicho diagrama, nos moveríamos a través de una sucesión de retratos de fases.

Es útil considerar este tipo de familia de soluciones como mapas alternativos de nuestro sistema. Imagínese islas de actividad en océanos estáticos o caóticos. Existen muchas posibilidades de geografías alternativas, dependiendo del arreglo de las partes. Para obtener una estructura total útil para el análisis, se requiere que las islas estén conectadas entre sí (por puentes). De esta manera la información podrá filtrarse a través del sistema, como el rumor se difunde y filtra entre grupos con otros grupos a través de canales de comunicación, a escala fractal de la misma forma en que realizamos conexiones entre diferentes ideas en nuestro cerebro: módulos autónomos interconectados como en una “sociedad de la mente”.

Es difícil evaluar qué tipo de conectividad es la óptima para lograr un emergente máximo. Depende de la complejidad de las partes (los agentes, las partes interactuantes). Si éstos tienen sólo dos estados, entonces 2 inputs parecen conducir el sistema al borde del caos (técnicamente un sistema NK, siendo K = 2 y N partes). A menor número de conexiones el sistema se congela; a mayor número, su comportamiento se torna caótico. Frecuentemente se da el caso que los sistemas se auto-regulan. Los cambios actúan para aumentar o disminuir la complejidad hasta hacer posible que emerja el máximo orden. Para lograr esto, se hace necesario considerar sistemas que puedan variar su número de conexiones, y que también tengan alguna forma de decidir cuál es el número óptimo a nivel individual (su aptitud local). Esto es posible por medio de modos evolutivos casuales (una mutación puede agregar una nueva sensibilidad o puede inhibir otra) y también por diseño (los individuos o grupos de personas pueden decidir con qué otras personas o grupos interactuar y/o cuántos intereses concurrentes perseguir).

El ejemplo de un comité grafica cómo funciona esto. Si todos sus miembros se aferran únicamente a sus propias ideas (en otras palabras, si ignoran las de los demás) es improbable que se arribe a una decisión. Este es el famoso "punto muerto" (una situación estática, con conectividad cero). Si todos toman en cuenta el punto de vista de cada uno de los otros miembros (reaccionando frente a cada uno del grupo), nuevamente es improbable que tomen una decisión, ya que lo que impera es la vacilación (una situación de oscilación caótica de un punto de vista al otro, con un grado máximo de inter-conectividad). Finalmente las personas del comité comenzarán a formar grupos, creando bloques organizados mayores, ajustarán la conectividad a fin de maximizar su propia ventaja, ignorando conexiones inútiles y aumentando las favorables. Eso es lo que se llama comúnmente "hacer política". El sistema se auto-organiza hacia un estado del cual obtenga el máximo beneficio (asumiendo que todos los miembros tengan una igual cuota de poder).

De igual manera podemos ajustar nuestro propio comportamiento a fin de optimizar lo que hacemos, encontrando alternativas, si estamos aburridos o dejando lo que tenemos entre manos, si estamos abrumados o bajo presión.

4.5.7 El concepto de umbral de Granovetter

Mark Granovetter, un sociólogo profesor en las universidades de Harvard y Stanford, analizó los modelos de conductas colectivas desarrollados para situaciones en las que los actores tienen sólo dos alternativas y en los que la relación costo- beneficio depende de cuántos actores elijan cada alternativa. El concepto clave de estos modelos es el de *umbral*, es decir, el número o proporción de personas que han de tomar una decisión antes de que un actor dado lo haga; ése es el punto en el cual los beneficios netos comienzan a superar a los costos netos para ese actor concreto[368]. Este concepto tiene una parentescoparticular con la influencia vecinal de los sistemas de robot celulares y del dilema del prisionero iterativo.
Partiendo de una distribución de frecuencia de umbrales, estos modelos permiten el cálculo del número final o de *"equilibrio"* de los que toman cada decisión.

Los modelos de conducta colectiva tratan de la agregación de preferencias individuales; no examinan por qué los individuos *tienen* las preferencias que tienen. Tratan decisiones binarias, aquellas en las que el actor tiene dos alternativas de conducta distintas y mutuamente excluyentes - decidir hacer algo (cómo aceptar y retransmitir un rumor) o no hacerlo (matar el rumor).
Los resultados colectivos de estos modelos pueden parecer paradójicos, es decir, intuitivamente incompatibles con las intenciones de los individuos que los generan. Granovetter sostiene sin embargo que esta posibilidad se extingue si se acepta que los resultados colectivos reflejan normas, ya sea antiguas o nuevas, de la mayoría de los participantes. De esta forma, estos modelos se aplican a procesos que normalmente no se denominan de *conducta colectiva*, tales como la votación, la segregación residencial, huelgas, migraciones, mercados y la difusión de rumores[369].

Los modelos de conductas colectivas presuponen que los individuos son racionales y que dadas sus metas y preferencias y la percepción de su situación, actúan para maximizar sus beneficios. Distintos individuos precisan distintos niveles de seguridad antes de estar dispuestos a retransmitir un rumor y también son distintos en cuanto a los beneficios que derivarán de hacerlo. Según se ha visto en la clasificación de Koenig, el *generador* - individuo socialmente aislado- atraerá la atención sobre sí; el *transmisor* o "insider" lo difundirá para demostrar que pertenece al círculo de los iniciados (que goza del poder que da la información que otros no tienen) y el

---

368 Mark Granovetter, Modelos de Umbral de Conducta Colectiva. En: Fernando Aguiar (edit.): Intereses Individuales y Acción Colectiva. (Madrid, Editorial Pablo Iglesias. 1992), páginas 71-102

369 Cuando una estructura cambia de una colección de muchas partes desconectadas a una gran y única conglomeración decimos que ha ocurrido una percolación. Koehler en sus observaciones ha definido este momento del cambio como el umbral de la percolación. “Al llegar a cierto valor crítico” –sostiene- “el umbral de percolación, el número de partes y su interconexión parecen aglomerarse formando una gram masa irregular. Peithen, Jurgens, y Saupe nos dicen que, ‘Justo en el umbral de percolación este conglomerado máximo es un fractal!’ “. Gus Koehler, Fractals and Path-Dependent Processes: A Theoretical Approach for Characterizing Emergency Medical Responses to Major Disasters. En: Robin Robertson y Allan Combs (edit.): Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences, (New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1995). Pág. 204.

resisitente en cambio, incrédulo o inmune, frena el rumor - ya sea por principio o por temor a hacer el ridículo- si se establece que el rumor sólo era una burda mentira[370].

El concepto clave para describir tales variaciones entre los individuos es el del *umbral*. El umbral de una persona para adherir a un rumor, como quedó dicho, se define como el porcentaje del grupo que él tendría que ver adherirse antes de hacerlo él mismo. Un *transmisor* tendrá un umbral muy bajo ya que los beneficios de pasar un rumor son para él grandes, mientras que el costo de no ser considerado por ello es pequeño. A algunos –como al *generador*, el pasar un rumor podría beneficiarlos tanto como para tener un umbral del 0%. El generador, llamado *instigador* por Granovetter, transmitirá un rumor aún cuando nadie más lo haga (por ejemplo porque es muy inverosímil).

Los conservadores –en nuestro caso los *resistentes*- tendrán un umbral muy alto: los beneficios de rumorear son pequeños o negativos para ellos y las consecuencias del desprestigio grandes, dado que probablemente sean "ciudadanos respetables que sólo hablan de lo que están seguros". Umbrales del 80% o el 90% pueden en estos casos ser comunes. Al individuo principista, que no sólo descree de los rumores sino que sistemáticamente los contradice se le puede asignar un umbral del 100%.

El modelo de Granovetter tiene cierto parecido con el modelo de Wheeler, conocido como de *contagio conductual*[371]. En la formulación de Wheeler, el análisis de costo-beneficio se considera como un *conflicto de aproximación- evitación* y el *contagio* ocurre en el punto en el que la observación de la conducta del otro individuo empuja la tendencia de aproximación por encima de la de evitación (lo que equivale aproximadamente a la definición de umbral, como el punto en el que los beneficios superan a los costos). Sin embargo, el modelo de Wheeler no considera cuantos individuos podría alguien tener la necesidad de observar antes de alcanzar ese punto, ni los efectos acumulativos de los observados antes de la última persona.

En el contexto más amplio de los modelos de umbral, la idea de *contagio* parece inapropiada porque implica mucho más que la mera imitación de la última persona observada. En este sentido, el modelo del umbral se asemeja más a los modelos utilizados en la epidemiología.

Granovetter menciona varios casos en que los modelos de umbral son pertinentes, entre ellos cita la difusión de innovaciones, las huelgas, la votación, el abandono de reuniones sociales, las migraciones y los rumores. En este último caso afirma que para propagar un rumor hay que haberlo escuchado. Pero la credulidad de la gente varía y algunos pueden necesitar escuchárselo a más de una persona antes de darle credibilidad lo suficiente como para propagarlo. Estos niveles de credibilidad –sostiene Granovetter- son lo mismo que los umbrales. Una situación formalmente idéntica es la propagación de una enfermedad, donde la credibilidad se reemplaza por la *vulnerabilidad*. La gente difiere en cuanto a la cantidad de infectados a la que ha de exponerse antes de ser afectados por la enfermedad.

El propósito de estos modelos es, en todos los casos, predecir –a partir de la distribución inicial de umbrales- el número o porcentaje final de los que toman cada una de las decisiones. Matemáticamente, el problema consiste en hallar el equilibrio en un proceso que transcurre a lo largo del tiempo. El siguiente ejemplo contribuirá a

---

370 Fredrick Koenig, op. cit.

371 L. Wheeler, "Towards a Theory of Behavioral Contagion", Psychological Review (Nº 73, marzo, 1966), páginas 179-192, citado por Mark Granovetter, op. cit., pág 75 (nota).

aclarar este concepto: imagínese un grupo de 100 operarios de una planta industrial en una situación de incertidumbre acerca del posible cierre de la fábrica. Supongamos que sus umbrales respecto de los rumores se distribuyen como sigue: hay un individuo con un umbral 0, uno con un umbral 1, uno con un umbral 2, y así sucesivamente, hasta el último operario con un umbral 99. Esta es una distribución uniforme de umbrales. El resultado está claro y podría describirse como un efecto *de adherencia* o de *dominó*: la persona con un umbral 0, el *instigador generador del rumor*, hace circular la versión de que parece que a fin de mes está previsto el despido de todo el personal por el cierre de la fábrica. Esto activa a la persona con un umbral 1, la actividad –transmisión del rumor- de estas dos personas activa a la persona con un umbral 2, y así sucesivamente, hasta que todo el grupo de cien operarios adhiera al rumor lanzado. El equilibrio es 100.

Alteremos ahora esta distribución de la siguiente forma: retiremos al individuo con umbral 1 y reemplacémoslo por otro con un umbral 2. Según la forma habitual de describir grupos de personas, los dos grupos son esencialmente idénticos, pero el resultado en el segundo caso es bastante diferente. El *generador* lanza el rumor, pero ahora no hay nadie con un umbral 1, y así el rumor finaliza y muere en este punto, con un solo (generador) transmisor.

Este ejemplo, muy simple, demuestra el argumento principal planteado por Granovetter en el sentido de que es peligroso inferir disposiciones individuales de resultados agregados. En el primer caso, la difusión del rumor se verá como una acción colectiva. En el segundo, como la acción aislada de un individuo tratando de agitar a sus compañeros de trabajo. Sin embargo, sabemos que los dos grupos son casi idénticos en su composición. La diferencia en cuanto al resultado depende únicamente del proceso de agregación y en concreto de la solución de continuidad en la distribución de frecuencia en el segundo caso.

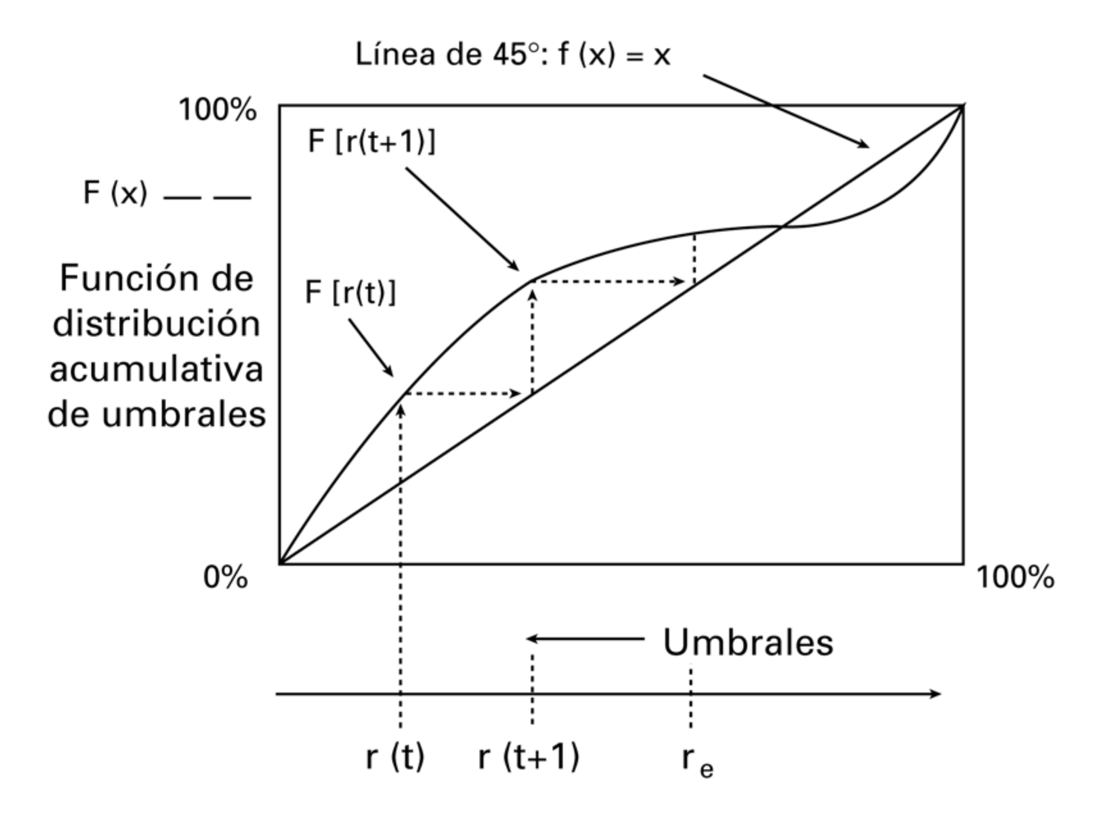
Los modelos de umbral pueden tener especial valor a la hora de entender situaciones en las que el nivel medio de preferencias está claramente a favor de una acción determinada, pero la acción no se lleva a cabo.

En los modelos de umbrales, se puede determinar una expresión matemática exacta de cómo se pasa de una distribución de frecuencia de umbrales a un resultado de equilibrio. Para ello se denomina **x** a los umbrales, **f(x)** a la distribución de frecuencia, y **F(x)** a la función de distribución acumulativa **(f.d.a.),** donde **f.d.a.** indica el porcentaje de población que tiene un umbral menor o igual a **x.**
Al porcentaje de población que ha adherido a un rumor en el tiempo **t** (utilizando períodos de tiempo discretos) se lo denomina **r(t).**
Supongamos que conocemos el porcentaje de población adherido a un rumor **r(t)** para algún **t** –por ejemplo supongamos que sabemos que tras dos períodos de tiempo **(t = 2)** el 60% de la gente ha transmitido el rumor. Entonces, ¿qué porcentaje de gente transmitirá el rumor en **t = 37** ?.
Conforme a la definición de umbrales, tiene que ser exactamente ese porcentaje de gente cuyo umbral sea menor o igual a 60%. Este proceso se describe mediante la ecuación diferencial **r(t+1) = F [r(t)].**

En aquellos casos en que la distribución de frecuencia tiene una forma sencilla, la ecuación diferencial se puede resolver explícitamente para dar expresión a **r(t)** para cualquier valor de **t**. Entonces, estableciendo que **r(t+1) = r(t)**, se puede hallar el resultado de equilibrio.
Cuando la forma de la función no es sencilla, el equilibrio se puede calcular, con todo, mediante recurso al infinito. En esta versión sencilla del modelo, donde no se ha

previsto la “eliminación” de participantes, no es posible el comportamiento oscilatorio de **r(t)**, y se logrará siempre el equilibrio.

De acuerdo a Granovetter, algunas observaciones gráficas demuestran que los puntos de equilibrio se pueden calcular sin manejar las ecuaciones diferenciales o el recurso al infinito.



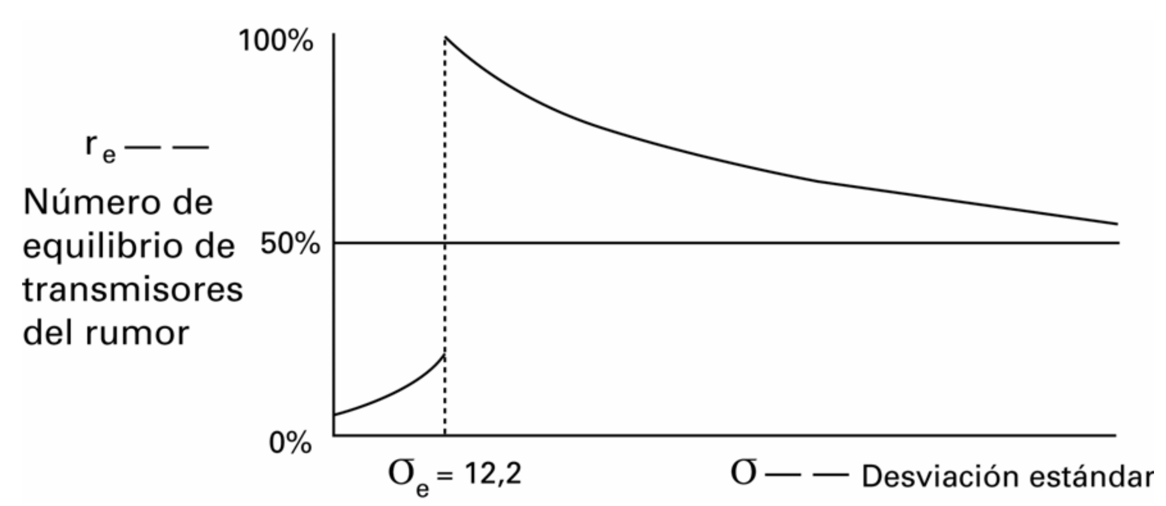
Método gráfico para encontrar el punto de equilibrio de una distribución de umbral. ***r(t)* = *porcentaje de los que han transmitido el rumor en el tiempo* t.**
En la figura, se contraponen gráficamente umbrales **(x)** a la función de distribución acumulativa **f.d.a. [F(x)].**

Supongamos, como antes, que se conoce **r(t)**. Puesto que **r(t + 1) =**
F [r(t)], podemos hallar el porcentaje de rumoreadores en el siguiente período de tiempo siguiendo la flecha que está más a la izquierda desde **r(t)** hasta el punto inmediatamente por encima en el eje de la **f.d.a.** Para localizar ese punto de nuevo en el eje de las **x**, seguimos la flecha horizontal hasta la línea de 45°, **F (x) = x**.
Este procedimiento se puede repetir entonces para hallar:
r(t + 2) = F[r(t + 1)], y así sucesivamente. Para la **f.d.a.** (función de distribución acumulativa) representada en la figura, se observa que la longitud horizontal de la flecha tiende a **0,** y **r(t)** tiene un valor límite denominado σ_e, el punto de equilibrio. Este límite es el punto en que la **f.d.a.** cruza por primera vez la línea de 45° desde arriba. Algebraicamente se denota el punto por la ecuación **F(r) = r**.

En este modelo se pueden considerar poblaciones en las que no existe una distribución de preferencias con respecto a su variación normal en relación con alguna tendencia central. Los resultados que se obtienen son sorprendentes porque demuestran efectos contrarios a la intuición, en cuanto a lo que se podría esperar.

Tomemos nuevamente el grupo de 100 operarios cuyos umbrales están ahora distribuidos normalmente, siendo el umbral promedio de 25. Ahora cabría la pregunta

de cuál es el efecto sobre el resultado de equilibrio si se varía la desviación estándar de esta distribución normal, dejando la media fija.
Hasta un punto crítico σ_e, el número de equilibrio de transmisores del rumor asciende gradualmente hasta 6 (escala vertical). Luego, tras ese punto (aproximadamente 12,2 en la escala horizontal), el valor de r_e salta a cerca de 100, tras lo cual disminuye.[372]



Número de equilibrio de transmisores del rumor, trazado como función de la desviación estándar de distribuciones normales de umbrales como media = 25, N = 100

Matemáticamente, esto se explica de la siguiente manera: el equilibrio se encuentra – observando la primera intersección desde arriba de la **f.d.a.** (función de distribución acumulativa) con la línea de 45°. La **f.d.a.** normal puede cruzar la línea tres veces, dos o una sola. Para valores de σ por debajo de σ_e, la primera intersección por arriba se encuentra en un punto bajo y es seguida por una intersección desde abajo y, posteriormente, por otra desde arriba. En un punto crítico, σ_e, las dos primeras intersecciones se combinan en un punto tangente a la línea de 45°, y hay una nueva intersección más arriba. Después de ese punto, la única intersección se da cerca de 100, cayendo gradualmente a medida que se hace más plana la densidad de probabilidad.

Esta perturbación, verdadero cambio de segundo orden, podría corresponder a una fluctuación menor en la composición del grupo, o a algún cambio de situación que alternara un poco la distribución de umbrales: una causa que parecería tan insignificante en relación con su efecto que nunca se le atribuiría el rango de causa.

Del modelo surge claramente la sensibilidad a las condiciones iniciales, porque dos grupos cuyas preferencias medias son casi idénticas pueden generar resultados completamente diferentes.

Para un análisis dinámico se hace necesario un seguimiento sistemático de la estabilidad de equilibrio que se sigue de una distribución dada de umbrales, porque en las situaciones reales puede intervenir una variedad de influencias que modifiquen las distribuciones de umbrales existentes.

Según Granovetter, un factor que desempeña un rol fundamental a la hora de cambiar los efectos de las distribuciones de umbral, es el que denomina el de *la estructura*

372 Mark Granovetter, op. cit

social y en realidad es lo que llamaríamos *la influencia mutua*, dado que se refiere a la influencia que tiene una persona dada en la conducta de alguien y que puede depender de la relación que tenga con ella. Es el caso en el cual la influencia de los amigos es –por ejemplo- el doble de la de los extraños, suponiendo que los umbrales se dan en términos de la reacción frente a éstos.

Un individuo con un umbral de 50% en un grupo de 100, donde 48 son transmisores del rumor y 52 no, en ausencia de una *estructura social* no reaccionaría frente al rumor. Pero si entre los 100 integrantes del grupo tiene a 20 amigos y 15 de ellos apoyan la versión del rumor, entonces hay que contar a cada amigo como dos. En lugar de percibir a 48 transmisores y a 52 descreídos, nuestro sujeto percibiría [(15 x 2) + (33 x 1)] transmisores que adhieren a la versión del rumor y a [(5 x 2) + (47 x 1)] que no lo creen y por lo tanto no están dispuestos a difundirlo; lo que lleva a configurar una relación no de 48/100 sino de 63/100 = 0,525. El porcentaje percibido de adherentes en el período de tiempo previo, que en realidad es del 52,2%, excede ahora su umbral, por lo que el sujeto adherirá al rumor. Sin embargo, si se parte del supuesto que distintos grados de amistad tienen un resultado diferente a la hora de modificar el resultado de equilibrio de cierta distribución concreta de umbrales, el análisis se torna improductivo, dado que para una densidad de amistad dada incluso un número moderado de personas genera un número casi ilimitado de sociomotrices posibles.

4.5.8 El rumor como epidemia

En los años ´50, El "Proyecto Revere" del Laboratorio de Opinión Pública de la Universidad de Washington estudió la distribución y efectos de mensajes transportados por volantes lanzados desde aviones y otros aspectos de la difusión de información. La difusión de mensajes en volantes, lanzados desde aviones, era proporcionalmente mayor cuando éstos se distribuían en comunidades cerradas, que cuando se hacía en lugares abiertos y distantes. Las pequeñas ciudades comenzaban a difundir información más rápidamente que las grandes ciudades, y la información a menudo era compartida por amigos y conocidos. Patrones similares fueron observados en la segunda guerra mundial, durante la difusión de rumores: el nivel y grado de éstos aumentaba a través de un número relativamente bajo de caminos (redes) bien definidos.
Como ya se mencionó en este capítulo, el proceso de difusión de los rumores puede ser conceptualizado como un contagio, esto significa que un estado presente infectará otro y así sucesivamente hasta que una población entera se contamine. El rumor sobre la "epidemia del insecto" es un buen ejemplo de cómo un contagio de histeria puede afectar la población entera. El caso fue estudiado por Kerckhoff, Back y Miller[373]. El brote ocurrió en una pequeña fábrica textil del Sur de los Estados Unidos en el verano de 1962. Durante una semana, 62 personas sucumbieron a una epidemia de picaduras de insectos imaginarios. Las víctimas, todas mujeres, exhibieron los síntomas clásicos de histeria, y la mayoría estaban dentro de un área operativa de la planta. El insecto imaginario "picó" a aislados sociales en primer término, pero al poco tiempo la epidemia se difundió sistemáticamente a sus círculos de amigos.

Una ventaja de esta metáfora de contagio es que, al conocerse ciertas condiciones, es lo suficientemente específica como para construir un modelo matemático. Según relata

373 Mark Granovetter, op. cit

Rosnow[374], Stuart Dodd y sus colegas del Proyecto Revere diseñaron fórmulas matemáticas para la difusión del mensaje sobre la base de funciones exponenciales o logarítmicas. Rapoport empleó los mismos datos para derivar fórmulas más complicadas, a través de cálculos avanzados, para aplicar una teoría matemática de redes casuales a la comprensión de comunicación informal[375]. La metáfora de contagio también ha sido la inspiración para estudios empíricos que sugieren que en los comportamientos contagiosos a menudo media la reducción de restricciones derivadas del grupo, esto es, la reducción de inhibiciones respecto de llevar a cabo un acto que la ideología personal, las normas grupales o la cultura ve como algo prohibido.

Otros modelos de difusión consideran ciertas características del entorno, como la cantidad de excitación colectiva en la población y las costumbres culturales predominantemente locales. Siguiendo esta idea, bajo condiciones de alta excitación, se produce una relajación de las normas convencionales que gobiernan el comportamiento comunicativo. En este marco, los rumores se difunden salvajemente como epidemias entre sub-grupos y clases, sin ser cuestionados, y en consideración de las necesidades emocionales, actitudes y valores de los actores.

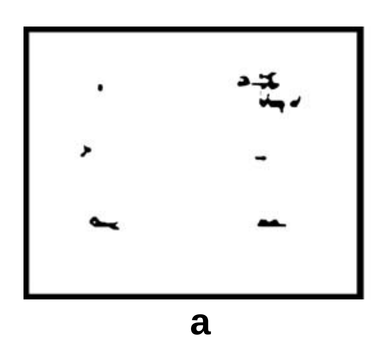
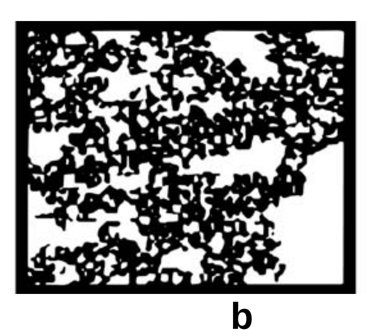
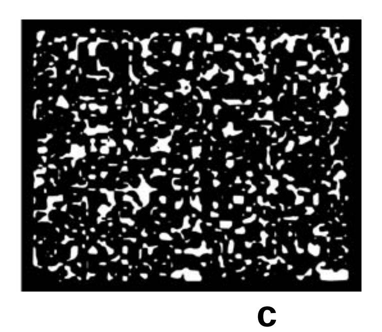
Los procesos epidémicos caracterizan a una diversidad de procesos tales como la propagación de fuego, los brotes de estrella de mar o la invasión de plantas exóticas. En todos los procesos epidémicos las interacciones consisten en la propagación punto a punto: una persona enferma contagia a otra; un árbol en llamas enciende a otro; las corrientes acuáticas transportan larvas de estrella de mar de un rizo a otro y las semillas se dispersan de un lugar a otro. La propiedad emergente es la epidemia misma.

Es posible definir la epidemia como una filtración por invasión. El término filtración alude al paso de flujos a través de medios porosos. La filtración por invasión hace referencia a los flujos que crean sus propios canales a través de un medio. Como sucede con todos los procesos de filtración, la epidemia muestra un comportamiento crítico de algunos parámetros asociados al proceso; éste presenta -a un valor crítico determinado- un "cambio de fase", de ausencia de propagación a manifestación de ésta. En este sentido las epidemias se parecen a una numerosa clase de fenómenos que oscilan entre el derrumbe de colinas de arena a reacciones nucleares en cadena. Respecto a las enfermedades, el parámetro crítico es la *tasa de infección*, que es la probabilidad de que un individuo enfermo contagie a otro. Si este parámetro de infección es mucho menor que el valor crítico, la epidemia muere naturalmente; si es mucho mayor, entonces la epidemia se propaga indefinidamente como muestran las figuras siguientes:

---

374 Ralph Rosnow y Gary Alan Fine, Rumor and Gossip: The Social Psychology of Hearsay (New York, Elsevier, 1976).

375 A. Rapoport, N-Persons Game Theory, (University of Michigan Press, 1970) citado por Mark Granovetter, op. cit

a **b** **c**

Figuras a, b y c: modelo de robots celulares de propagación de epidemias con distintas tasas de infección: a) sub- crítica; b) crítica; c) supra- crítica. En la simulación mostrada aquí la zona de cada célula comprende cuatro células adyacentes, y la tasa de infección E es la probabilidad de que una célula infectada infecte a cada una de sus vecinas. Para este sistema E= 0.59.[376]

El *valor crítico* se corresponde de alguna manera con el concepto de *umbral* ya que se refiere al nivel por sobre el cual el sistema cambia de estado. De la misma forma en que, cuando la tasa de infección o contagio entre la población supera cierto valor se produce la epidemia, el rumor tendrá que superar el nivel del umbral promedio de la población para lograr expandirse.

Así como el objetivo del modelo epidémico es comprender y - en la medida de lo posible- controlar la propagación de enfermedades, cuando lo aplicamos al rumor el fin es comprender la mecánica de su difusión.
El modelo intenta relacionar dinámicas de interacción a nivel de la población, con las características básicas de las poblaciones proclives a la generación y transmisión de rumores y del proceso de difusión de éstos. Como otros modelos, si han de tener valor, deben tener la posibilidad de ser testeados, pero el ámbito para la investigación experimental de las dinámicas del rumor se encuentra gravemente limitado debido a la alta "volatilidad" de los rumores. Por lo tanto, los datos son habitualmente inexistentes o, en el mejor de los casos, ostensiblemente incompletos.

Básicamente la construcción de los modelos epidémicos[377] se basa en encontrar y establecer el pequeño conjunto de componentes que determinan las dinámicas y describirlos en términos de parámetros simples con interpretaciones claras, como el *índice reproductivo* R_0 (la cantidad media de interacciones con comunicación del rumor provocados por un transmisor en una población totalmente susceptible a aceptar rumores como información cierta) y la *brecha generacional media* del rumor , que es el intervalo entre el momento en que un individuo recibe el rumor y lo transmite a otros.

Usualmente se distinguen en el modelaje tres estados epidémicos principales: *Establecimiento, Propagación y Persistencia.* Se podría agregar la *Llegada*, es decir el "cómo" la infección alcanza la población en estudio.

---

376 David G. Green, "Emergent Behavior in Biological Systems". En Complex Systems – From Biology to Computation (Amsterdam, IOS Press, 1993).
Véase http://www.csu.edu.au/complex_systems/green.html

377 Klaus Dietz, "Some Problems in the Theory of Infectious Disease Transmission and Control" (1995), en Denis Mollison (editor), Epidemic Models: Their Structure and Relation to Data. (Cambridge, Cambridge University Press, 1995), página 7.

Cuando un rumor llega a una población, la primer pregunta es acerca del *Establecimiento*, es decir si tiene probabilidad de proliferar - no sólo entre unos pocos individuos- sino entre una gran porción de la población. La *propagación* de un rumor puede estar restringida - al menos inicialmente- a un solo grupo "núcleo" como una organización o un círculo social, o bien darse como una ola a una velocidad constante. En el caso de olas espaciales (la Teoría del Caos los denomina "solitones"), la cantidad de "infectados" por el rumor crece a través del tiempo en forma lineal en tanto que en los casos de difusión por ramificación la cantidad de infectados crece exponencialmente. Cabe esperar que los índices intermedios de crecimiento se den en las situaciones intermedias, como en poblaciones divididas en jerarquías mezcladas de grupos.

Finalmente, las condiciones para la *persistencia* a largo plazo de un rumor - tanto en un nivel estable o como consecuencia de brotes- comprenden otros factores. Barlett introdujo en la epidemiología la idea de *tamaño crítico de comunidad* que también podría darse para el caso de un rumor dado, debajo del cual una población aislada no puede mantenerlo a largo plazo[378]. Este tamaño crítico de comunidad, *N*, dependerá primariamente de la relación entre la escala de tiempo del rumor en sí (el tiempo de transición de la perturbación social que significa el rumor) y el nuevo crecimiento de susceptibles.

El tamaño de población que se requiere para la *persistencia* depende de la estructura espacial y la conectividad de la población así como de los parámetros del rumor en sí. El rumor de Procter & Gamble difícilmente podría persistir a lo largo de 20 años si sólo se hubiera restringido al estado de Florida donde se generó inicialmente.

Quizás los componentes más básicos de un modelo epidemiológico sean aquellos que describen la historia de un individuo afecto a los rumores. Desde el punto de vista del rumor como epidemia, el elemento esencial es la distribución en el tiempo y entre la población de las comunicaciones hechas por el individuo "portador" del rumor, con respecto a su propio tiempo y lugar de "infección". Esto puede explicarse de manera bastante general empleando una ecuación que describa los números de dichas interacciones en el tiempo y el lugar.

Una simplificación conveniente es asumir índices de transición constantes desde la recepción de la comunicación del rumor hasta la aceptación y disposición a retransmitirlo, y desde esta fase hasta el estado de extinción, ya sea porque el rumor es desmentido en forma *verosímil* o porque el tema en cuestión ya no es relevante para el individuo que lo recibe. Una simplificación alternativa, es asumir un período fijo de "incubación" (entendiéndose como tal, el período de tiempo que transcurre entre el hecho desencadenante y la falta de información sobre el mismo y la generación del rumor) y un período instantáneo de "infección" (el rumor se genera y comienza su propagación), lo que da una brecha generacional constante.
Dichas hipótesis de simplificación harán poca o ninguna diferencia respecto de algunos aspectos del comportamiento dinámico del modelo. Existe una serie de fórmulas básicas que requieren únicamente datos sobre la brecha generacional o el período de infección. Sin embargo, otros aspectos - como la estabilidad de las condiciones endémicas (hay rumores, como el de Procter & Gamble o el del asesinato del presidente Kennedy, que se pueden considerar como endémicos ya que afloran en

378 M.S. Bartlett, "Measles Periodicity and Community Size" (1957), en Denis Mollison (editor), Epidemic Models: Their Structure and Relation to Data. (Cambridge, Cambridge University Press, 1995), página 9.

la sociedad periódicamente)- pueden depender sensiblemente de la distribución de la brecha generacional.

Volviendo a los contactos efectuados por un individuo, el caso más simple es aquel en el cual el receptor del rumor es seleccionado - en forma probabilística- del total de la población y con iguales probabilidades que cualquiera de los otros individuos de esa población. Es lo que Mollison, llama la *mezcla heterogénea*[379]. Contrariamente, cuando el emisor elige al receptor de acuerdo a un perfil determinado (por ejemplo, un líder de opinión o un ingenuo) o dentro de algún grupo especial (por ejemplo la empresa, la universidad o el círculo de amigos) o espacial (por ejemplo del vecindario), es decir que define al receptor a nivel social o geográfico, se habla de una *mezcla homogénea*. La definición de vecinos geográficos necesita tomar en cuenta tanto la distancia como la frecuencia de la comunicación.

Muy importante es la consideración de las probabilidades de contacto con receptores potenciales cuando la población está dividida en grupos. Cuando hay una amplia variación en los índices de interacción, quizás dentro y entre grupos, como en el caso de una empresa, el resultado de la difusión de un rumor puede depender sensiblemente de la estructura de la interacción.

Asimismo, cuando la población está dividida en gran cantidad de grupos o redes de comunicación similares, como por ejemplo en la propagación de rumores transmitidos entre hogares por canales formales (como el volante del caso descripto por Kapferer[380] o el del Proyecto Revere), es posible desarrollar modelos jerárquicos, en los cuales los grupos son tratados como individuos en el nivel superior del modelo, como hizo Buckner con las redes múltiples de interacción[381].

Un enfoque alternativo para modelar el proceso de la difusión del rumor, es realizando la observación desde el punto de vista de la predisposición en lugar de la transmisión, trabajando en términos de la presión transmisora a la cual el sujeto es susceptible. Aquí interviene sin dudas el concepto de umbral de Granovetter o el de la sensibilidad crítica, referida al grado de criticidad del individuo frente al discurso, al transmisor y a la fuente adjudicada del rumor.

En sus modelos de sociedades artificiales, Epstein y Axtell analizan las redes sociales a partir de programas computados de robots celulares[382]. Entre otros, presentan un modelo epidemiológico que resulta atractivo a la hora de evaluar sus redes ya que, como se ha dicho, presenta semejanzas con el desarrollo del rumor.

Citando a William McNeill[383], los autores sostienen que existen muchas razones para incluir la epidemiología en las ciencias sociales y viceversa.

379 Denis Mollison, “The Structure of Epidemic Models”, en Denis Mollison (editor), Epidemic Models: Their Structure and Relation to Data. (Cambridge, Cambridge University Press, 1995), páginas 17-33.

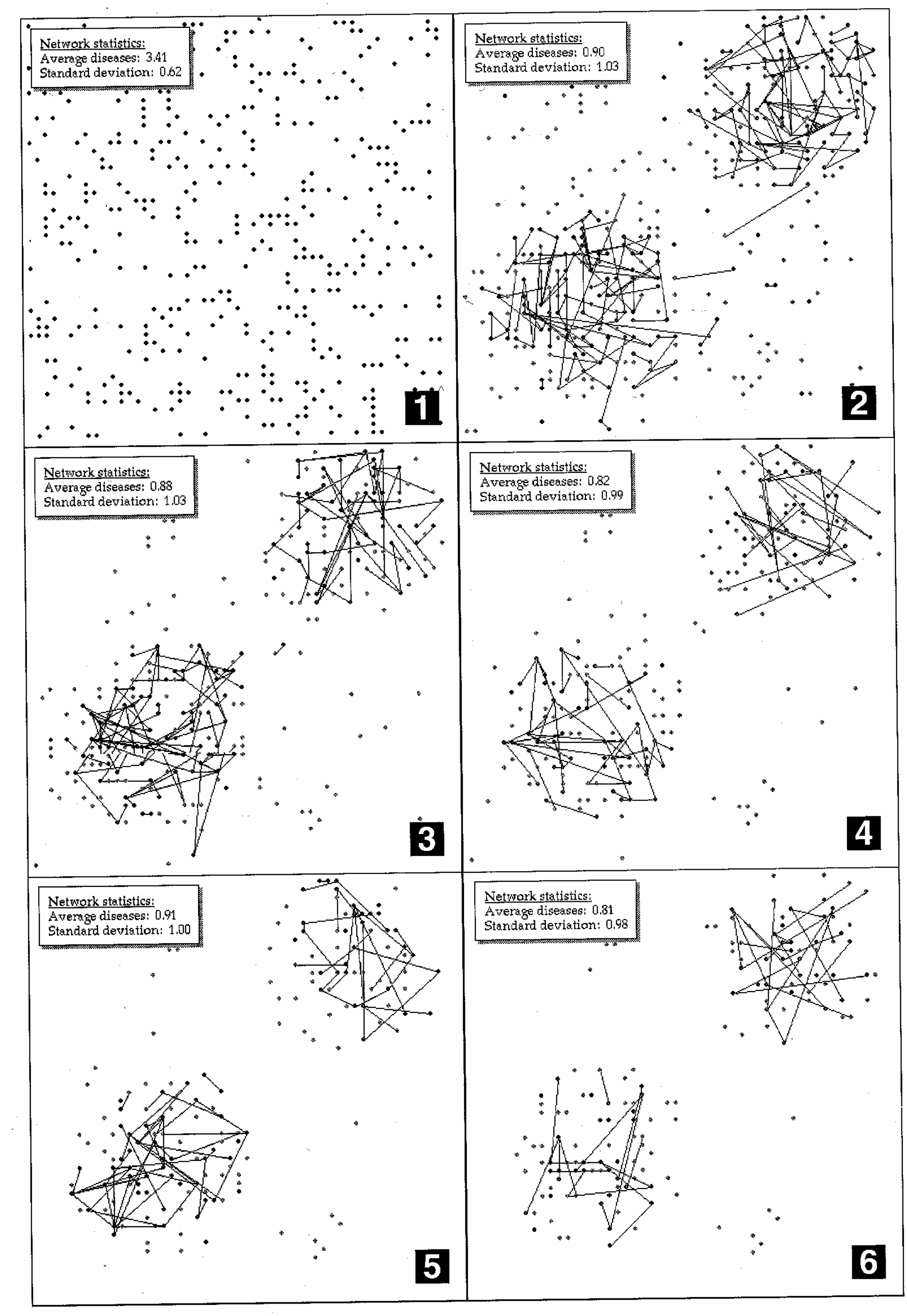
380 Jean-Noël Kapferer, Rumors: Uses, Interpretations & Images (New Brunswick and London, Transaction Publishers, 1990), págs 34-35

381 H. Taylor Buckner, “A Theory of Rumor Transmission”., Public Opinion Quarterly Nº 29 (Chicago, Vol.1, 1965).

382 Joshua M. Epstein y Robert Axtell, op. cit.

383 W.H. McNeill, Plagues and People (Anchor Press/ Doubleday, 1976) en Joshua M. Epstein y Robert Axtell, op. cit.

El desarrollo del modelo de la figura siguiente corresponde a una epidemia de dos focos en la población y muestra el desarrollo dinámico de las redes de contagio producidas.



Modelo de sociedad artificial de Epstein y Axtell para una epidemia donde el sistema dinámico de robots celulares se desarrolla según la regla
({G1}, {M, E}) *donde:*

G1 *define que en cada punto de la red, la enfermedad vuelve a desarrollarse a una tasa de 1 por intervalo de tiempo.*
M *define el movimiento de los agentes de acuerdo a: a) cada agente analiza cada una de las cuatro posiciones próximas a su posición (norte, sur, este y oeste); b)considerando sólo las posiciones libres, encuentra la próxima más cercana; c) se mueve a esa posición y d) hace suyos todos los recursos de esa posición.*
E *define la combinación de "respuesta inmunológica " y " transmisión epidémica" del agente.*

4.6 El análisis de los atractores del rumor

4.6.1 Los sistemas de creencias como atractores de la mente

Nuestras creencias constituyen una fuerza poderosa en el modelaje de nuestra conducta. Influencian nuestra voluntad, nuestra habilidad para el manejo del estrés, producto de fuertes perturbaciones creadas por la transición de perturbaciones en nuestras vidas, e influencian también nuestra habilidad para establecer patrones consistentes de vida saludable. En este sentido nos son útiles tanto como fuente pero también como limitadores de nuestra actitud y conducta.

Básicamente los sistemas de creencias son estructuras rígidas de pensamiento que tienen lugar en la mente. Las religiones, las ideologías, los prejuicios, los paradigmas y también cierto tipo de desórdenes mentales como las fobias y paranoias constituyen sistemas de creencias.

Esencialmente constituyen el fundamento de todo proceso de toma de decisiones. En este sentido, son tan importantes como las letras para la formación de las palabras. Así como no se pueden crear palabras sin letras, los individuos no pueden tomar decisiones ignorando sus sistemas de creencias.

La "creencia" se refiere a un actor que espera que algo sea verdadero. En contraste con las expectativas teóricas, un sistema de creencias debe ser normativamente integrado y organizado jerárquicamente. Una teoría científica, los precios del mercado, el amor en las relaciones personales, etc., pueden diferenciarse funcionalmente de la integración normativa en los sistemas individuales o colectivos. La distinción entre percepción y reflexividad que permanece discrecional a los actores, y las comunicaciones observables en una red, es un requisito previo para la comprensión del significado de "verdad" en las comunicaciones sociales.

Si bien la ciencia ha puesto un gran esfuerzo en estudiar los sistemas de creencias, lo ha hecho analizándolos como un constructo estático, cuando en realidad estamos frente a sistemas de la mente, no sólo complejos sino básicamente dinámicos. Por otra parte, el cambio de los sistemas de creencias a través del tiempo ha sido considerado últimamente no sólo como un aspecto importante de estudio, sino como campo de investigación que recién comienza a emerger ahora.

Nuestra tesis es que algunos de estos sistemas constituyen poderosos atractores de los rumores. Básicamente los prejuicios y las teorías conspirativas son dos claros ejemplos de sistemas de creencias atractores de rumores.

Existe una unidad holística que involucra a la mente, al cerebro, al comportamiento y al medio; ninguno puede ser comprendido como entidad separada. Sus procesos interactivos y complejos comprenden una entidad orgánica. Esto es, la *mente* es un sistema dinámico.

De acuerdo a Abraham[384], los patrones complejos de la *mente* están concebidos para exhibir y estar compuestos por diferentes atractores junto con otras características de los sistemas dinámicos. A pesar de ser imposible hasta ahora describirlos acabadamente, sostiene Abraham, es posible analizar algunas de sus propiedades a partir de las conjeturas emergentes de la teoría de los sistemas dinámicos complejos: lo que podría ser un teorema en la teoría matemática a menudo permanecerá, para la psicología, sólo como conjetura.

Desde esta perspectiva, si, por ejemplo, la memoria - que es un atractor caótico- por definición requiere tiempo para expresarse. ¿Cuánto tarda el cerebro en procesar ese atractor y cuánto tiempo necesita para comprenderlo? Este tema originó grandes discusiones, en parte para enfatizar el contexto del punto de vista de los sistemas dinámicos, pero más para relacionarlo al contexto del problema de discriminación *entre* atractores que representan procesos diferentes de la *mente*, tales como recuerdos específicos o sistemas de creencias determinados.

Es tentador decir "*estados de la mente*" en lugar de "*procesos de la mente*", pero "*estado*" es, a los efectos del estudio de los sistemas dinámicos, un término técnico que representa un sistema únicamente en un instante dado del tiempo. Sin embargo para Abraham, las propiedades de atracción, el patrón complejo en general, el atractor, representa un *proceso de la mente*, no como una trayectoria específica, sino cualquier trayectoria *desde* ese atractor. El tiempo exacto de inicio y ubicación de un flujo de pensamiento, así como su ubicación espacio- temporal exacta carecen de importancia. En realidad, hasta hoy, nadie ha especificado aún y exactamente un atractor para un recuerdo dado, o cualquier otro proceso de la *mente* o bien cómo los diferentes atractores necesitan ser para posibilitar su identificación.

Moran explica que los modelos psicoanalíticos de la mente pueden ser vistos como sistemas dinámicos no-lineales. Según este autor, en los procesos mentales es posible encontrar patrones que se repiten continuamente pero no en forma periódica precisa, sino como atractores extraños.

Moran - en su calidad de psicoanalista- compara el concepto de atractor extraño con la colección fija de fantasías inconscientes del paciente sobre sí y su entorno. En la observación e investigación psicoanalítica, independientemente del comportamiento complejo del paciente, esta colección de fantasías inconscientes, afirma Moran, siempre juega un rol fundamental. Sostiene que el atractor extraño que forman es muy complejo y que es posible que sólo una pequeña parte del atractor sea muy activa, es decir, que en la mente del paciente sólo una pequeña parte del atractor se vea frecuentada a menudo por la solución del sistema dinámico, mientras que las otras partes son ignoradas. Moran pone el ejemplo de un estado de la mente paranoico en

---

384 Frederik Davis Abraham, "Dynamics, Bifurcation, Self-Organization, Chaos, Mind, Conflict, Insensivity to Initial Conditions, Time, Unification, Diversity, Free Will, and Social Responsibility". En: Robin Robertson y Allan Combs, Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences. (New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates Publishers. 1995), página 158.

el cual la dinámica inconsciente es dominada por una parte de la colección de fantasías inconscientes[385].

El atractor extraño es una fuerza determinante para las actividades de la mente; como en cualquier sistema caótico, el comportamiento de un individuo es impredecible, pero la presencia de un atractor extraño específico - una colección de fantasías inconscientes típicas para un individuo en particular- también pone límites a la impredictibilidad. De un individuo normal no cabe esperar ningún comportamiento arbitrario ya que la estructura de su atractor extraño pone límites a su comportamiento errático o aparentemente aleatorio.

Antes de establecerse en un sistema fijo de creencias, sostiene Benjamin Goertzel, un joven investigador norteamericano graduado en psicología y doctorado en matemáticas, autor de varios libros sobre la matemática de la mente, nuestra opinión puede atravesar por el espectro mental sin seguir ningún patrón aparente. Pero una vez que se llega a un sistema de creencias es improbable que las opiniones varíen sustancialmente. Ahora, si los sistemas de creencias son atractores, se pregunta Goertzel, ¿atractores de *qué* sistema dinámico? Decir "atractores del cerebro" es obvio pero inadecuado, sostiene. El cerebro nos presenta un sistema de billones y trillones de ecuaciones no-lineales unidas, que los métodos corrientes son incapaces de analizar aún a nivel cuantitativo. Si los sistemas de creencias han de ser considerados atractores desde el punto de vista de su utilidad como factor de análisis, afirma, la iteración dinámica relevante debe existir en un nivel más alto que el de las neuronas individuales.
Goertzel se plantea que, a fin de avanzar en la comprensión de la psico-dinámica, se deben considerar las dinámicas de los *procesos mentales o mapas neurales* interactuantes. Propone para ello una ecuación para la evolución de los procesos mentales, y sugiere que la mente puede ser vista como residiendo en *atractores extraños* de esta ecuación. Al relacionar estas ideas formales con la psicología del mundo real, presupone que una creencia particular puede ser vista como atractor de esta "*ecuación del movimiento cognitivo"*[386].

4.6.2 La ansiedad y la búsqueda de enemigos

Como se ha visto, la incertidumbre es el principal disparador, junto a la importancia del tema, de los rumores. Lo que se analizará en este punto es cómo la ansiedad, producto de la incertidumbre y el temor, puede producir un atractor en el proceso de generación y difusión de los rumores.

El individuo maduro y adaptado, es el que puede interactuar con otras personas y satisfacer sus necesidades según modalidades aceptables para sí mismo y para la sociedad. Sin embargo, el medio no siempre es benigno y, para poder sobrevivir, toda persona desarrolla técnicas dirigidas a enfrentar el peligro. Una persona tiene conciencia del peligro al experimentar el sentimiento de ansiedad. La ansiedad es particularmente significativa entre todos los demás sentimientos desagradables, porque causa respuestas orgánicas automáticas, como la aceleración del pulso o una respiración agitada.

---

385 Michael G. Moran, “Chaos Theory and Psychoanalysis: the Fluid Nature of Mind”. (Revista. Psycho-Anal. Nº 18, 1991).

386 Benjamin N. Goertzel, The Structure of Intelligence: A New Mathematical Model of Mind. (New York, Springer-Verlag. 1993).

La ansiedad puede ser provocada por una situación de peligro externo o por la percepción interna de peligro. De una u otra manera, la persona se siente amenazada y procura liberarse de la amenaza. Si el peligro es externo, puede llegar a manejarlo, ya sea evitándolo, controlándolo o superándolo. En realidad, ciertos cambios fisiológicos tales como el pulso acelerado son mecanismos autónomos dirigidos a facilitar la actividad física de ataque o fuga. Sin embargo, la situación es diferente cuando la ansiedad es causada por una percepción del peligro que se origina en el mundo interno del individuo. Toda persona desarrolla técnicas para manejar esa ansiedad neurótica: se las denomina *defensa del yo*.

La defensa del tipo más habitual contra esta ansiedad interna se denomina *proyección*, proceso mediante el cual el sentimiento expresado por la frase "te odio", por ejemplo, se transforma –mediante esta proyección- en un sentimiento reductor de ansiedad: "me odias". Como se desprende, se ha cambiado el sujeto y objeto, y como la amenaza ahora se externaliza puede llegarse a la acción. *" Si uno recuerda que en términos generales* ***el*** **yo** *se encuentra mejor preparado por la experiencia y la práctica para enfrentar los peligros externos, es fácil ver por qué la proyección prevalece tanto como mecanismo de defensa. Al fabricar un enemigo "real", la persona se siente preparada para asumir el control de la situación. Por ejemplo, puede destruir o tratar de destruir a su enemigo: esto le permite satisfacer sus impulsos agresivos sin incurrir en sentimientos de vergüenza. Por esta razón, la proyección probablemente sea el más eficaz de los mecanismos de defensa"*[387].

Este tipo de defensa, sin embargo, no ofrece una solución permanente, ya que la persona sigue sintiendo el peligro en derredor y nada se resuelve. En términos de energía mental, la proyección implica transferir una catexia, es decir una concentración de energía en una determinada persona, cosa o idea. En la medida en que esto sucede, se pierde el contacto con la realidad. El sentimiento de ansiedad se reduce temporalmente, pero la consecuencia es que la energía –tanto mental como física- se utiliza para atacar a "una persona o grupo, de paja". La fuente de la ansiedad sigue concentrándose dentro del sistema mental, aunque los recursos psíquicos y físicos se han agotado en el proceso [388].

Los prejuicios y las teorías conspirativas constituyes dos ejemplos clásicos en la búsqueda de la reducción de ansiedades, en la medida en que son el sustento para encontrar culpables a los cuales proyectar los propios problemas o insatisfacciones y frustraciones.

La cantidad de proyección a que recurre un individuo depende de dos factores. Uno de ellos es su propensión personal a utilizar este mecanismo de defensa, lo cual constituye un aspecto de su personalidad. Por ejemplo en un grupo **x**, donde estructura y organización se reducen a un mínimo, las personas comienzan a entender su propia propensión a reaccionar ante ansiedades mediante proyección. Sin embargo, ese conocimiento de uno mismo de por sí no puede asegurar que esa persona reduzca al mínimo la proyección de hostilidad. Ocurre que otro factor que afecta la proyección es la situación en que se encuentra el sujeto. La estructura social

---

387 C.S. Hall y G. Lindzey, The Relevance of Freudian Psychology and Related Viewpoints for the Social Sciences. En: G. Linzey y E. Aronson, Handbook of Social Psychology (Massachusets, Reading. 1968). Citados en: Robert De Board, El Psicoanálisis de las Organizaciones. (Buenos Aires, Editorial Paidós. 1980).

388 Robert De Board, op. cit.

en la que se encuentra el individuo crea por lo general un clima que fomenta o reduce los sentimientos de ansiedad y, por lo tanto, afecta directamente la probabilidad de que una persona se sienta amenazada y recurra a la proyección. Cuanto más amenazadora sea la percepción de la situación exterior, más probabilidades hay de que la persona recurra a la proyección.

4.6.3 Los prejuicios como atractores

Ser blanco o ser negro, ser homosexual o heterosexual, ser rico o pobre, ser corrupto u honesto, ser una mujer fácil o difícil. Ser un hombre exitoso o fracasado, progresista o fascista, bajo o alto, gordo o flaco. Ser feliz o miserable, joven o viejo. Ser judío o turco, occidental u oriental. El prejuicio marca la diferencia, la forma de decir lo que no queremos ser, y lo que somos. Sostiene el genocidio, provoca la guerra, arrastra al fanatismo y al suicidio. Un falso argumento nos define, y nos condena. Con el prejuicio juzgamos al otro para no ser juzgados. Es la paradoja de la moral que no tiene moral y que crece en el miedo.

Los rumores son tierra fértil para la re-potenciación de los prejuicios. De hecho, los rumores y los prejuicios tienen muchas similitudes. Uno de los prejuicios más difundidos es que cuanto más importantes son los personajes involucrados en un hecho, tanto más complejas deben ser las razones del hecho en sí mismo. Esto lleva al desarrollo casi automático de la teoría conspirativa que se verá más adelante. Desde muertes dudosas como la del presidente Kennedy o el atentado de la embajada israelí en Buenos Aires hasta el caso Roswell[389], todos son temas favoritos de los teorizadores de conspiraciones.

Los prejuicios no sólo constituyen un poderoso atractor de los rumores, sino que son el caldo de cultivo ideal para su generación.

Según Ernst von Glasersfeldt, los individuos no reciben el conocimiento pasivamente a través de sus sentidos o por vía de la comunicación. La función de la cognición es adaptativa y sirve para que el individuo organice su mundo empírico, no para que descubra una realidad ontológica objetiva.

De acuerdo a la epistemología, durante el proceso de “instrucción” sobre la imagen de la realidad, el individuo debe, de alguna forma, recibir la información del medio ambiente, debe ser “instruido”. Esta ciencia considera que nuestros sentidos funcionan como una cámara que proyecta una imagen del mundo tal cual es en nuestro cerebro, utilizando esa imagen como una especie de mapa y codificándolo de forma algo diferente a la estructura de la realidad “allá afuera”.

Esta perspectiva conlleva una serie de problemas conceptuales debido a que ignora la infinita complejidad del mundo. El constructivismo, en oposición a la epistemología clásica, sostiene que el conocimiento no funciona de esta manera. Lo que para esta corriente es evidente es que las personas generan, en forma muy activa, un potencial de modelos y que el rol del mundo exterior se limita únicamente a encajar y a reforzar estos modelos mientras otros son eliminados por selección. Esta "construcción" de la realidad sirve a dos propósitos: a) el sujeto desea tener el control sobre lo que percibe a fin de eliminar toda desviación o perturbación desde la perspectiva de sus propios

389 Se refiere a la supuesta caída de una nave extraterrestre en el desierto de Nuevo México, Estados Unidos, en 1947 y la autopsia a dos cuerpos de seres de otro planeta por parte del ejército más tarde enfáticamente desmentido y mantenido en secreto por el gobierno de ese país.

objetivos, y b) el control requiere un modelo de la “cosa” a ser controlada. Ese modelo incluirá únicamente aquellos aspectos relevantes para los objetivos y las acciones del sujeto. En cierto sentido, al individuo no le interesa la “cosa” en sí misma a ser controlada, sino únicamente compensar las perturbaciones que ésta produce sobre el objetivo a ser alcanzado y adaptarla a las circunstancias cambiantes. Los modelos a los que aquí se hace referencia son los prejuicios.

Ningún prejuicio sería más dudoso que la suposición de poder vivir sin prejuicios. Hacerlo es imposible y la afirmación es válida para cualquier campo en el cual actuamos. La cuestión en todo caso es: en qué medida y forma se producen los prejuicios, y lo que es más importante, qué consecuencias tienen. Vale decir, si tomamos conciencia de ellos y cómo lo hacemos.

La posesión y el uso de prejuicios no está atada a características específicas de personalidad ni a niveles de instrucción, culturales o socioeconómicos. Según han demostrado diversas investigaciones, el nivel de prejuicios es una constante en todas las personas. La diferencia sólo radica en que tanto los campos del conocimiento como los objetos motivo de opinión, supeditados a prejuicios, son distintos[390].

La vida y conducta cotidiana conforman un proceso continuo de aprendizaje. Este aprendizaje - consciente o inconsciente, voluntario o bajo cierta presión- conduce a un mundo formado por conocimientos y opiniones. La estructura psicológica de nuestra realidad responde por lo tanto al desarrollo de una geografía, la cual se va haciendo cada vez más exacta a través del tiempo. En este sentido, marcos de referencia estables constituyen el requisito previo para un comportamiento razonable.

Cuando determinados temas o relaciones resultan novedosas para una persona, entonces ésta las negará o les buscará una explicación basándose en el bagaje de lo que ha escuchado y leído, es decir, de lo que ha aprendido, tratando siempre de encontrar un punto de referencia que le resulte explícito. La consecuencia probable es que distintas personas elegirán, sobre una misma cuestión, diferentes puntos de referencia que producirán en ellas diferentes vivencias y determinarán evaluaciones heterogéneas.

Cuando se defiende con energía y en forma reiterativa un punto de vista acerca de algo, se está poniendo en funcionamiento y en evidencia un mecanismo de estabilización que domina la conducta ingenua de manera tal que en realidad ya no se reflexiona o, lo que sucede con frecuencia cuando la conducta cotidiana debe funcionar económicamente, ni siquiera estamos en condiciones de reflexionar. Nuestra mente es atraída a un atractor. Es el punto de máxima contradicción humana: condenados a vivir con un amplio repertorio de sobreentendidos, aprendemos a amarlos cuando los perdemos. Aquello que produce estabilidad para con su entorno, que da seguridad, puede al mismo tiempo ser también una barrera que impide el paso hacia el desarrollo intelectual o material y un detonante de potenciales actitudes de inseguridad y por lo tanto de conductas equívocas. Frecuentemente las personas sólo se percatan de ello cuando deben afrontar las consecuencias.

La psicología considera a los prejuicios como pseudo conocimientos que llevan a una conducta ingenua. El filósofo alemán E. Rothacker sostiene que *"todos vivimos aún en un mundo de imágenes, un mundo que no estamos dispuestos a abandonar. No me*

---

390 Reinhold Bergler, Vorurteile erkennen, verstehen, korrigieren. (Köln, Deutsches Institut Verlag GmbH. 1976).

canso de recalcar que todas nuestras grandes decisiones tienen lugar en un mundo ingenuamente realista. Este mundo vivido así en forma ingenua, es el real entorno y está fuertemente correlacionado al hombre concreto"[391]*.*

Una encuesta que intentaba establecer la actitud de los norteamericanos hacia diversos grupos étnicos, publicada por el New York Times y reproducida en la edición del 18 de Abril de 1995 del matutino Página 12 de Buenos Aires, incluyó un grupo social inexistente, bautizado por los investigadores como "los wisianos", cuya participación fue utilizada para evaluar el nivel de prejuicios, sospechas infundadas e ignorancia en la población norteamericana. Aunque la mayoría de los encuestados no aventuró opinión sobre el grupo fabulado, hubo un 40% que decidió responder. Les otorgaron a los wisianos un "rating" bajo en preferencia: 4,12 en una escala de 9, lo que los ubicó debajo de los griegos, los sudafricanos y los coreanos pero por encima de los guatemaltecos, los iraníes y los gitanos. Para aquellos que los ubicaron en la escala en una posición algo mejor que a los gitanos, los wisianos eran responsables de varios males históricos, entre ellos, el desempleo en algunas zonas de Estados Unidos.

Mundos vividos así, ingenuamente, son propiedad universal del ser humano, independientemente de los privilegios o instrucción de que éste goce o haya gozado. Las "imágenes" que este proceso tiene como consecuencia están siempre condicionadas a nuestras emociones y por lo tanto juzgadas binariamente en forma positiva o negativa.

Las personas aman sus prejuicios, porque les facilitan la existencia en su medio ambiente y porque constituyen la base y el requisito de su autosuficiencia. En su psicología ingenua, como él mismo la denomina, F. Heider, parte de tres supuestos[392]:

1. El comportamiento social del ser humano sólo es comprensible si se conoce cómo éste percibe su entorno social.

2. El hombre tiende a pronosticar el desarrollo de su medio ambiente a la vez que quiere controlarlo.

3. No existe una diferencia básica entre la forma de percibir los objetos, las cosas y la forma de percibir a las personas. La dificultad de realizar pronósticos radica en que una actitud concreta está referida - según la ley de la probabilidad- a una característica determinada de la personalidad.

La predicción de comportamientos presupone la vinculación funcional de hechos. Así, puede afirmarse sin riesgo al equívoco, que a la caída de un rayo seguirá el trueno. El hombre aprende a temprana edad la interrelación de causa y efecto. De ahí que Heider llega a la conclusión de que las personas perciben al comportamiento como un proceso iniciado a partir de una causa. El comportamiento es por lo tanto causado. La única distinción que cabría entonces hacer es la del origen de la causa, según sea ésta externa o interna.
En este sentido los humanos nos concebimos a nosotros mismos como *causantes*, lo que nos lleva al deseo irrestricto de determinar y controlar nuestro propio

391 E. Rothacker, Probleme der Kulturanthropologie. (Bonn, 1848). Citado por Reinhold Bergler, Vorurteile erkennen, verstehen, korrigieren. (Köln, Deutsches Institut Verlag GmbH. 1976).

392 Fritz Heider, On Perception, Event Structure, and the Psychologic Enviroment (Selected Papers. 1959).

comportamiento. Esta vivencia la proyectamos al comportamiento de otros, vale decir que generalizamos y atribuimos a los demás nuestras propias relaciones vivenciales en su combinación subjetiva de causa y efecto. El resultado concreto es que cada individuo busca constantemente *la causa*, la razón del comportamiento ajeno para poder pronosticarlo y con ello también controlarlo. De ello se desprende claramente que el comportamiento ingenuo radica en juicios cuya base informativa es deficiente, es decir, en prejuicios. Así, los prejuicios constituyen en nuestra vida cotidiana un sistema de creencias útiles a los fines de la orientación y la regulación de nuestro comportamiento.

Es un hecho que todos los ámbitos de nuestro medio, sobre los cuales poco o nada sabemos y en los cuales estamos resignados a ser profanos, se expanden constantemente día a día. Por un lado, el ámbito de nuestro propio desconocimiento, aumenta desproporcionadamente en comparación al caudal creciente de conocimientos accesibles. En otras palabras, el conocimiento objetivo se aleja cada vez más de nuestro propio nivel de información. Si esto de por sí constituye una fatalidad, peor es el hecho de que las personas generalmente y en forma sistemática niegan el propio nivel de desconocimiento.

Frente a un hecho que es importante, las personas sienten la necesidad de conocer todos los detalles y si la información les es vedada entran en un estado de ansiedad. La incertidumbre genera ansiedad y cuando esta aumenta se está dispuesto a creer cualquier cosa. Es el caldo de cultivo para el rumor. Cuando un rumor finalmente entra en circulación y su discurso coincide con nuestros prejuicios, el grado de credibilidad que le asignamos es mucho más alto dado que, al ser compartido, coincidimos en que "debe ser cierto porque es verosímil ¿?".

Los "agujeros negros" de nuestro conocimiento, obviamente no reconocidos ni admitidos por nosotros, siempre y rápidamente encuentran un conocimiento sustituto. Este pseudo conocimiento se articula en forma de opiniones, fórmulas e ideologías que utilizamos como si hubieran sido producto de la elaboración de nuestro propio conocimiento.
El mecanismo que genera las opiniones cotidianas y con ellas los prejuicios, tiene su disparador en la percepción consciente, pero también muchas veces inconsciente y en los agujeros negros. Cuando éstos se presentan se produce casi en forma automática un "etiquetamiento", ya que los espacios vacíos no pueden dejarse vacíos porque producen inseguridad e inestabilidad en nuestras vidas.

Ante la inseguridad, el individuo busca la estabilidad de acuerdo a lo que Mc Guire llama el "basic need to know"[393]. Esta necesidad básica de saber, que cuando se refiere a una situación puede engendrar el rumor, se hace imprescindible al individuo a fin de que éste pueda volver a obtener un sistema de referencia para su comportamiento diario. Walter Lippmann, en su obra *Wege und Abwege der Psychologie* (Caminos y Extravíos de la Psicología), lo define así*: "en la mayoría de los casos definimos antes de ver, y no vemos hasta haber definido"*[394].

Del mundo multifacético que nos rodea extraemos generalmente aquello que ya está definido por la cultura y lo percibimos en la forma estereotipada en que nos es

393 W.J. Mc Guire, The Nature of Attitude Change. En: The Handbook of Social Psychology. (Massachusetts, 1969).

394 Walter Lippmann, Wege und Abwege der Psychologie. (Hamburg, 1956).

transmitido[395]. Cuando la referencia falta, los espacios vacíos del conocimiento pueden llegar a tener un efecto inconsciente de tal magnitud, que no tomamos conciencia de su "llenado".
También pueden aflorar al consciente como déficit informativo y constituirse en desencadenantes de preguntas. El consultado en forma directa o indirecta (una persona o un sistema formal de comunicación), se obliga así a la comunicación. En caso de que éste rechace las respuesta, las preguntas incontestadas habrán de ser resueltas por otras fuentes ya que - como hemos visto- cuando en el estado de comunicación psicológica obligada, se rechaza la información concreta, creíble y comprensible, ésta es sustituida por otra. En otras palabras y citando a Bergler: *"en el mercado siempre hay ofertas para* (el llenado de) *los espacios vacíos del conocimiento "*[396]*.*

La creciente complejidad del mundo en que vivimos, agravada por la falta de predisposición y capacidad de transmitir informaciones instantáneamente por los medios adecuados, en forma concreta y comprensible, explica el porqué diferentes ideologías del más variado origen, caracterizadas por su mecanismo de extrema simplificación y explicitación gozan de creciente demanda. Las ideologías no presuponen la existencia de procesos complicados de interrelaciones ni la diversidad de estructuras sociales complejas. Se rigen por las leyes del enjuiciamiento ingenuo a partir de impresiones, dividiendo al mundo en categorías dicotómicas de *bueno- malo* y *positivo- negativo* para luego, como se vio en el punto 3.6, etiquetar al chivo expiatorio. El mundo propio es obviamente el bueno. Para alcanzar el estado "ideal", dado que las cosas son conocidas, se procede a corregir la situación con paciencia y tolerancia o con impaciencia y violencia, según la ideología de que se trate. En síntesis: las opiniones y los prejuicios son productos sustitutos que llenan espacios de nuestro desconocimiento y constituyen el resultado de procesos de simplificación que nos permiten, por un lado, no perder de vista lo que sucede en nuestro entorno, y por el otro justificar nuestro propio comportamiento.

4.6.4 La teoría conspirativa como atractor extraño

Una celebridad muere en un accidente automovilístico; un avión de pasajeros explota minutos después del despegue; un miembro del gobierno se suicida; las drogas inundan las ciudades del interior; se descubre que el gobierno (Los EE.UU.) conduce un programa de canje de drogas que a su vez son canjeadas por armamentos que pretenden ser utilizados para ser canjeados por rehenes en un Estado beligerante; enfermedades fatales que hacen estragos en una comunidad y luego en otras; líderes políticos, religiosos y culturales son asesinados; sectas que cometen asesinatos y suicidios; se ven objetos misteriosos en el cielo; se informa sobre la existencia de elementos extraños en el lugar de un accidente automovilístico y toda un área está cercada por el gobierno, aunque se lo niega.

---

395 De acuerdo a Piwinger y Niehüser, nuestro conocimiento sobre este mundo sólo tiene su origen en forma muy restringida de la experiencia personal y directa: "… todo esto que hace el ser humano, no basado en un conocimiento inmediato y certero sino en imágenes construidas por él mismo o que le fueron dadas".
Manfred Piwinger y Wolfgang Niehüser, "¿Qué es lo que Sucede en la Mente de las Personas? Sobre el Significado de la Primera Impresión y el Rol de los Prejuicios." En: Manfred Piwinger (edit.), Stimmungen, Skandale, Vorirteile. (Frankfurt, Institut für Medienentwicklung und Kommunikation GmbH in der Verlagsgruppe FAZ. 1997. Pág. 205)

396 Reinhold Bergler, op. cit.

Las autoridades pertinentes conducen las investigaciones oficiales, aparecen informes oficiales en los medios y se diseñan y presentan conclusiones oficiales. Muchos aceptan la versión oficial; otros no. Quedan preguntas. Esas preguntas se formulan y se expresan, se unen a otras, se propagan y circulan, generando rumores, que a su vez se transforman en leyendas urbanas. Estas leyendas constituyen relatos más complejos que reflejan creencias de larga data profundamente arraigadas, influyendo y modelando los comportamientos, acciones y actitudes de aquellos que las creen.

En apariencia, estos hechos no tienen nada en común, salvo que se trata de tragedias públicas. Sin embargo, comparten otras dos características. Por un lado son todos hechos reales que avalan una enorme cantidad de otros, generados en la mente de individuos que construyen lo que habitualmente se denomina teorías conspirativas, y por el otro se constituyen en un recurrente histórico y globalizado de los rumores: en un atractor poderoso.

El término “conspirar” proviene del Latín “conspirare”, es decir, respirar juntos. Las conspiraciones por lo general son interpretadas como complots encubiertos a cargo de grupos con un objetivo específico en mente. El objetivo puede ser legal o ilegal, pero el término implica acciones que por naturaleza son subversivas. Esta connotación también se aplica a las teorías conspirativas. Las teorías conspirativas, en parte, son relatos explicativos. Representan los traumas públicos recurrentes que parecen obsesionar a las sociedades. Los individuos que se atreven a sugerir que las acciones clandestinas de elites poderosas han ejercido influencia sobre hechos políticos o históricos, a menudo son descartados por no estar en lo cierto, por ser fantasiosos, supersticiosos, obsesivos, histéricos, e incluso paranoicos.

Karl Popper en su obra *The Open Society and Its Enemies*[397] (1966), definió la teoría de la conspiración de la sociedad de la siguiente manera: "Es percibir que la explicación de un fenómeno social es el descubrimiento de hombres o grupos interesados en que este fenómeno ocurra (a veces es un interés oculto que primero ha de ser revelado) y que han planificado y conspirado para que ocurra"

Koenig es uno de los investigadores del rumor que se ha consustanciado con las conspiraciones, aunque su definición resulta restrictiva al asociar los rumores conspirativos únicamente a narrativas vinculadas a movimientos políticos, religiosos o ideológicos. Los rumores conspirativos –como resulta casi obvio- están también relacionados a otros hechos de gran trascendencia cuyo desenlace - muchas veces trágico - no ha sido totalmente esclarecido o de serlo, su resolución es ambigua o no totalmente convincente para gran parte de la opinión pública y que producen incertidumbre, ansiedad y temor en ella[398].

Es especialmente en los Estados Unidos, donde el fenómeno de la mentalidad y las creencias populares sobre conspiraciones está más desarrollado, y es especialmente allí donde las creencias sobre conspiraciones deben ser entendidas en términos de los dos extremos con que usualmente son cargados estos significados en aquel país:

---

397 Karl Raimund Popper, The Open Society and Its Enemies. 5th revise edition Vol 001. Princeton Univ Press. 1966

398 “A diferencia de los enfoques psicológicos y funcionales, que tratan a los rumores como transacciones espontáneas, el modelo conspirativo tiene la visión de que los rumores son manipulados o controlados artificialmente, como parte de un esfuerzo organizado. (...) Llegamos a la conclusión de que el enfoque conspirativo no nos proporciona una explicación realmente válida de por qué se forman los rumores. ” Terry Ann Knopf, Rumors, Race and Riots. Transaction Books, (New Jersey, 1975). Pág. 97.

el de una “paranoia” colectiva de los extremistas de derecha (según el modelo psicológico de Richard Hofstadter desarrollado en la década del 50), o el de la irracionalidad de los segmentos poblacionales de bajo nivel educativo (*under-educated*). Es en este sentido que la teoría conspirativa – o mejor dicho- el “conspiracionismo” evidentemente ya no puede ser considerado un fenómeno marginal de grupos psicológicamente perturbados. El crecimiento de la dimensión colectiva de esta “paranoia”, desde la década de los 60, sugiere que la creencia sobre conspiraciones puede ser un síntoma, pero no de una enfermedad[399].

---

399 Dice Ricardo Pardal, miembro de la Fundación Argentina de Clínica Neuropsiquiatrica “considerar la paranoia como una enfermedad es un anacronismo porque la paranoia, en el sentido más moderno posible, que es el de Kraepelin (cita la obra de E. Kraepelin “Psychiatrie, ein Lehrbuch für Studierende, editado en Leipzig en 1922), es muy difícil de observar en un estado nosológico puro y aislado. Por otro lado, el desconocimiento de la naturaleza (el origen, las causas) de las llamadas “psicosis endógenas” inhabilita sobre fórmulas que intenten llevar las “formas clínicas” a la categoría de “enfermedades”
Es éste un defecto estructural de la nosología psiquiátrica que no se ha intentado corregir con demasiada convicción.

Pero (aún tomando la paranoia como “forma clínica”) lo que más influye sobre esta insuficiencia, es el hecho de que el carácter persecutorio y otros rasgos bien conocidos (vivencias de autorreferencia, percepción delirante, etc.) se observan en multitud de afecciones que no coinciden con la clásica descripción de la paranoia, por la evolución, la edad de comienzo y la coexistencia de otros síntomas, obligando a la utilización del calificativo de “paranoides”. Estas características, se muestran además como “cualidades” del comportamiento primario defensivo con el que todo individuo está familiarizado por propia experiencia. Todo aquél que tenga vecinos o haya experimentado los celos sabe esto.

La paranoia parece ser - mucho más que una enfermedad o un desarrollo patológico - una cualidad de ciertos procesos psíquicos (o de todos) y que se ve exagerada o se manifiesta desproporcionadamente en algunos enfermos.

Este fenómeno “cualitativo” - que, desde ya, pertenece al terreno de la Afectividad profunda y más primitiva sufre seguramente una alteración “cuantitativa” y se manifiesta con intensas señales de peligro que actúan también - aunque más armónicamente - en el rendimiento psíquico normal y en los animales sirven a los fines de la preservación defensiva. De hecho, la “cualidad paranoide” no puede ser considerada como un mero reflejo arcaico de furor, agresividad o desconfianza. Deben añadírsele cualidades de otros sistemas que como – especialmente - la memoria y el razonamiento lógico, intervienen para dar a la paranoia el carácter humano que - ahora sí - la distinguen del más simple mecanismo preventivo del animal.

Un hecho más evidente aún lo constituye la presencia de los “falsos recuerdos” (los Erinnerungsfälschungen de Kraepelin) cuya existencia en los delirios paranoides es mucho más frecuente que lo que habitualmente se consigna en las historias clínicas y están muy lejos de ser exclusivos - según he observado personalmente de la forma confabulatoria de la parafrenia (si bien en esta forma clínica es cierto que abundan) Una “vivencia de familiarida patológica” empuja al sujeto a percibir la realidad como siempre enlazada con hechos del pasado nunca diversos o casuales. La cualidad paranoide hace de este mecanismo normal de la memoria un estereotipo iterativo y magnificado cuantitativamente. En los delirantes, la saga de “falsos recuerdos” va enriqueciéndose y confirmando su sustrato patológico, que es un hecho de memoria.

Seglas (cita a J. “Seglas: Semeilogie des Affections Mentales”, Paris 1903) atribuye a los delirios persecutorios una cualidad mnésica anómala al hablar del “carácter palignóstico”, sosteniendo que “el enfermo cree reconocer en lo que ve por primera vez, de una forma completamente nueva, los objetos, los individuos que ya conocía de antes, un lugar en el que ya había estado anteriormente” (…) “es algunas veces, pero raramente el presente, siempre el pasado, jamás el futuro, que está puesto en cuestión en los hechos de que se quejan”.

Pero los “falsos recuerdos” no están tan lejos como se presume del mecanismo de funcionamiento normal de nuestra memoria, por lo que dista de ser un fenómeno enteramente patológico, de no ser por su intensidad. En rigor- todo recuerdo puede ser considerado como “falso” en virtud de que siempre se conserva con características personales subjetivas (no objetivas) Borges inicia uno de sus relatos con estas palabras: “Mi relato será fiel a la realidad o, en todo caso, a mi recuerdo personal de la realidad, lo cual es lo mismo.” Y en verdad esa es la forma en la que recordamos siempre.

Según parece, la exaltación de este mecanismo mnemónico es la cualidad sobresaliente de los delirantes paranoides.

El imaginario post-moderno sobre supuestos complots y conspiraciones no tiene límite alguno y se ha constituído en un modo hiper-real de comunicación e intento popular por readaptar y re-determinar significados, transformando información "secreta" en conocimiento accesible al hombre común. Por otro lado, la popularidad de las creencias conspirativas no hace más que demostrar el colapso de la distinción entre lo literal y lo metafórico, lo fáctico y lo ficcional, la paranoia y la persecución; entre el diagnóstico y el síntoma, lo trivial y lo valioso; en definitiva, entre lo verosímil y lo increíble.

Las teorías conspirativas se transmiten básicamente a través del rumor y se basan en un sistema de creencias que afirma que los eventos del mundo son controlados en secreto por un grupo de poderosos titiriteros detrás de la escena, mientras que el ciudadano común - impotente frente a la conspiración- al menos se siente en la posición ventajosa de haberla adivinado.

En tanto ficción, la teoría conspirativa es fascinante. El problema es que quienes la sostienen proyectan su ficción a otros, a sus familias, a grupos y organizaciones de la vida real a quienes tratan de convencer acerca de la conspiración por medio de todos los argumentos a su alcance.

Generalmente, la conspiración argumentada es por su naturaleza difícil de desaprobar, ya que después de todo, ¿quién está tan bien conectado política y económicamente como para decir con seguridad que no existe una conspiración? Para quienes no la

---

La cualidad paranoide es un fenómeno esencialmente afectivo, a despecho de quienes creen ver en la paranoia, un fenómeno intelectual o racional. Por una razón que es propia de la naturaleza misma de nuestra especie (hecho que reside en la estructura nerviosa que la caracteriza) la tendencia a “poner en palabras” los sentimientos, certezas y opiniones sobre el mundo y a manifestar verbalmente interpretaciones sobre la realidad, es patognomónica del hombre.
Es natural, por ejemplo, que una persona que experimenta intensos celos, crea adivinar en las actitudes de su pareja la confirmación de la temible certeza que la embarga.

La interpretación racional constituye siempre un fenómeno secundario (posterior) a un hecho emocional que lo impulsa, lo cual coincide con el escalonamiento filogenético que corresponde al pensamiento verbal, que es el último en aparecer y el más especializado (que, no por ello deja de estar sometido al orden emocional que lo distorsiona desde las profundidades).
Según Allport (cita a G. W. Allport y L. Postmann y so obra “The Psychology of Rumor”) el “afán de explicación” es una natural tendencia de las personas a tratar de “explicar” situaciones que se le presentan. Es así que se generan los rumores. Cada uno transmite los hechos no objetivamente, sino como cada uno tienda a interpretarlos. Nadie transmite información “objetiva” o que no esté distorsionada con su visión personal. Desde este punto de vista, la objetividad es casi inexistente, como se ha visto también en el caso de la memoria.

El mecanismo de la génesis de la paranoia debe ser muy complejo, aunque no es -seguramente- un trastorno del pensamiento intelectual, que en estos pacientes está perfectamente conservado.
Cada vez que un paciente emite una interpretación delirante demuestra, sin necesidad de otra prueba, que su capacidad de raciocinio no está afectada directamente sino tal vez simplemente distorsionada.

La paranoia puede considerarse con derecho, más una “cualidad” presente en alguna medida en el rendimiento normal, que como una monstruosidad completamente extraña e incomprensible. Esta cualidad-fenómeno indudablemente del afecto primario nos hace precavidos y propende a la defensa y pone en acción instintos esenciales para la supervivencia. El aumento desproporcionado de intensidad y sobre todo su fijeza y rigidez hacen de este componente instintivo, un síntoma, tal vez una enfermedad.”
Ricardo Pardal: Apuntes sobre la Paranoia. ALCMEON Revista Argentina de Clínica Neuropsiquiátrica. Vol 2 Nº 2, 1992, pág 206 a 216.

comparten el dilema es que tienen que probar que lo esgrimido en la mente del "conspiracionista" no existe, cuestión harto difícil por cuanto se ha invertido la carga de la prueba.

Merton hizo una importante contribución para comprender el modo en que los tipos específicos de estructura social producen comportamientos desviados. No considera la desviación como un problema psico-patológico o idiosincrásico, sino más bien como un emergente social.
El término "paranoico" se aplica ligera e instintivamente a todo aquel que narra una teoría conspirativa y más aún al que las cree, aunque la definición clínica de paranoia es “desorden mental caracterizado por fantasías sistematizadas y proyección de conflictos personales, atribuidos a la supuesta hostilidad de los demás; psicosis funcional crónica de desarrollo insidioso, caracterizada por delirios persistentes, inalterables y razonados lógicamente, a menudo de persecución y grandeza" y según Merton no estamos aquí frente a un problema de carácter patológico, sino de un *comportamiento socialmente desviado*, producto de la estructura social, de la misma manera que el *comportamiento conformista*[400].

Merton destaca, que un comportamiento desviado tiende a ocurrir especialmente en una cultura donde el éxito es una meta dominante, pero en la que al mismo tiempo se niega sistemáticamente a un sector de la población un medio legítimo para alcanzarlo, como es justamente el caso de los Estados Unidos. En consecuencia, sostiene, puede esperarse que los individuos que se encuentran en situación de desventaja por su condición en la estructura social y que no pueden competir con posibilidades de éxito, para alcanzar metas culturales, traten de buscar nuevos medios. Si bien Merton se refiere básicamente al fenómeno de la delincuencia y la violencia motivada por razones ideológicas, es razonable pensar que lo mismo puede afirmarse de aquellos grupos frustrados socialmente, que ven en todo supuestas conspiraciones del poder[401] que los perjudican sistematicamente.

La cultura popular es el mayor distribuidor de teorías conspirativas al público en general. A diferencia de los fanáticos de las conspiraciones que conducen su propia investigación, forman comunidades e intercambian información, el público de los medios masivos de comunicación es portador pasivo y el conocimiento de conspiraciones proviene de la conciencia.

Como lo demuestra la respuesta a la muerte de Diana Spencer, el impulso de atribuir tragedias a la interferencia de agentes externos es un hecho difundido. Las teorías conspirativas demuestran que el pensamiento conspiracional puede ser una respuesta humana normal, e incluso normativa, a hechos traumáticos.

Las teorías conspirativas son generadas desde todos los puntos del espectro ideológico, y el pensamiento conspirativo se encuentra en todos los niveles de la sociedad. Los grupos marginales hacen circular historias sobre los motivos ocultos de elites reducidas y poderosas, alineadas contra ellos. Los políticos reúnen seguidores al

---

400 Robert K. Merton, Teoría y Estructura Sociales. (México, Fondo de Cultura Económica. 1964).

401 De acuerdo a Koenig, parece haber una relación entre teoría conspirativa y ansiedad: “No hay razón para creer que la gente preocupada y con temor por una conspiración oculta, también presenta un alto nivel de ansiedad general. Sin embargo, si hemos de comprender los rumores conspirativos de tipo comercial, tendremos que entender de dónde surgen estos temores. Aunque los alegatos pueden parecer carentes de fundamento, todos tienen razón de ser.” Frederick Koenig, Rumor in the Marketplace: The Social Psychology of Commercial Hearsay. (Massachusetts, Auburn House Publishing Company, 1985). Pág. 63.

develarlas. Los conductores de radio y y de la televisión, especulan sobre ellas. Los hombres de negocios las exponen. La gente las discute a diario. Las teorías conspirativas brindan la evidencia narrativa de que el pensamiento conspirativo es una respuesta normativa, y normal, a los hechos humanos. Sin embargo, la idea misma de conspiración conspira contra la discusión seria y abierta del fenómeno y obviamente cualquier tipo de inquietud académica objetiva.

La pregunta que surge es por qué las teorías conspirativas parecen ser tan relevantes al fin del siglo XX. Jonathan Vankin y John Whalen[402] atribuyen su ubicuidad al fácil acceso de la gente a la Internet. Antes de que las computadoras fueran tan accesibles, los teóricos o teorizadores de las conspiraciones propagaban sus creencias de boca en boca, mediante grabaciones "under" o a través de la prensa alternativa, difundiendo trabajos y fotocopias de documentos no publicados. Estos relatos circularon por un amplio canal subterráneo de información durante generaciones. El origen de este canal subterráneo de información es precisamente la no-aceptación por parte de la sociedad, de la expresión abierta de la conspiración.

La aparición de nuevas tecnologías de información , especialmente la Internet, brinda acceso a información no disponible anteriormente y al ser una forma de interacción más "igualitaria" puede desestabilizar jerarquías sociales. A esto se suma la proliferación de la computadora personal, que aumentó el atractivo de la red a los fines comerciales, lo que a su vez ayudó que fuera de uso cotidiano. Y dado que es un medio no regulado, la gente formó redes comunes dedicadas a sus intereses. Estos intereses pueden estar centrados alrededor de entretenimiento (televisión, películas, libros, música), política, educación, arte, pero también alrededor de temas previamente considerados tabú, como el sexo o las teorías conspirativas.

La expansión de la Internet brindó así otro canal de comunicación para las teorías conspirativas, más libre y sobre todo mucho más rápido y seguro.

La velocidad con la que circularon las conspiraciones relacionadas con Diana fue sorprendente, sobre todo, teniendo en cuenta el considerable impacto de las redes de computación. Este impacto es responsable en primer término de la gran variedad de formas que tomaron las respuestas casi instantáneas ante su muerte. Lamentos, rumores, reminiscencias, chistes, hasta santuarios emergieron inmediatamente. Lo mismo ocurrió con las teorías conspirativas, un fenómeno que hubiera sido inconcebible diez atrás, cuando la difusión de la información era (relativamente) más lenta y la expresión abierta de este tipo de teorías conspirativas estaba, como hoy, socialmente mal visto.

Tanto el caso de Diana como el de otra tragedia descrita también en el capitulo segundo: la explosión y caída del avión del vuelo 800 de la línea aérea TWA, ponen en elocuente evidencia esta rasgo de instantaneidad. En solo tres meses, desde el 17 de julio de 1996 (fecha de la caída de la aeronave) al 15 de octubre, los diversos detalles de este hecho irrumpieron masivamente en la red como teorías conspirativas totalmente constituidas con narrativas muy argumentadas. En el caso del accidente automovilístico de París (ocurrido el 31 de agosto de 1997) , comenzaron a aparecer decenas de rumores en un lapso de solo días.
Vankin y Whalen, quienes investigaron las conspiraciones durante mucho tiempo y son los autores de *The Sixty Greatest Conspiracies of All Time* (Las Sesenta Conspiraciones más Grandes de todos los Tiempos), comentaron en su página de la

402 Jonathan Vankin y John Wahlen, Dodi-Dodi-Doh: Conspiracy Theories of Di's Death Prove to be Boring!. En: http://www.conspire.com/current33.html. 10 de septiembre 1997.

Internet: “Recibimos el primer e-mail sobre el tema– sugiriendo que Lady Di fue asesinada por el 'MI-5' (sic) – a sólo minutos después del primer boletín de noticias. Desde el 31 de agosto hasta su funeral el 6 de septiembre, surgieron especulaciones sobre cómo y por qué Diana Spencer había muerto y se propagaron exponencialmente en el espacio cibernético como un virus”.

El martes 2 de septiembre, a medida que la cobertura constante, incesante y universal de la muerte de Diana Spencer aumentaba, una historia en el periódico *The Philadelphia Inquirer* describió cuán rápidamente se formaban los grupos de discusión dedicados a ella en la red. La historia incluyó informes sobre teorías conspirativas que comenzaban a circular en Internet. "De la noche a la mañana, la muerte de Diana fue considerada lo suficientemente misteriosa como para justificar su propio grupo de discusión de noticias (*alt.conspiracy.princess-diana)*, sobre las teorías conspirativas que se habían generado, situandolo, junto a los foros de dicusión más concurridos en la red, como los de las teorías conspirativas acerca de los asesinatos del reverendo Martin Luther King, John F. Kennedy y el del Área 51, todos los cuales son analizados minuciosamente en la red en forma habitual".

Después del asesinato de John Kennedy en 1963, comenzó a circular un tema interesante en forma oral y en los medios. Se descubrieron ciertas correspondencias o coincidencias entre Kennedy y otro presidente asesinado: “Lincoln fue elegido presidente en 1860, Kennedy en 1960. Ambos nombres están formados por siete letras. Lincoln tenía un secretario llamado Kennedy y Kennedy tenía uno llamado Lincoln. Lincoln y Kennedy fueron asesinados por John Wilkes Booth y (supuestamente) Lee Harvey Oswald, respectivamente, hombres con tres nombres y con posiciones políticas impopulares. Booth baleó a Lincoln en un teatro y huyó a un depósito; Oswald baleó a Kennedy desde un depósito y huyó a un teatro". El matemático John Allen Paulos usó este tema en su libro *Un Matemático Lee el Periódico* (1995) para demostrar su tesis: que la ignorancia matemática del público general contribuye a la ignorancia social general y la credulidad en una variedad de temas. Paulos aplica el conocimiento matemático a las formas en que se transmite la información en los periódicos y brinda un típico ejemplo de escepticismo engendrado por la idea misma de conspiración:

Los eventos, organizaciones y nosotros mismos podemos estar vinculados de tantas formas que es casi imposible creer que todas estas formas son importantes. Sin embargo, muchos lo hacen, a veces argumentando que la probabilidad de esta o aquella coincidencia es tan baja que debe de significar algo. Esta gente no se da cuenta de que a pesar de que una secuencia de eventos especificada con anterioridad tiene pocas probabilidades de ocurrir, es altamente probable que se observe alguna secuencia llamativa con posterioridad. Esto es así especialmente cuando abunda la información descontextualizada.

Para Paulos, las teorías conspirativas están fuera de los límites del pensamiento aceptable y evidencian una mente irracional y no sofisticada. Esto es comprensible. Para un matemático, la creencia en conspiraciones debe representar la antítesis del pensamiento científico.
Sin embargo aquellos que creen en conspiraciones no necesariamente son "paranoicos" clínicos, como el caso que se pasará a relatar en el próximo punto. Frecuentemente se trata de gente que lleva una vida tranquila y común y que ha tenido una experiencia que los ha “iluminado”. Puede haber sido tanto un asesinato, un accidente aéreo, la visión de una luz extraña en una noche estrellada o la creencia de amenaza de un poder extranjero que trata de imponer su ideología en el mundo. Como atractor mariposa, se produce en sus mentes un salto de un nivel a otro. Como en el caso de un interruptor de luz que se enciende, ocurre una transición abrupta y

discontinua de un estado de comprensión a otro – "…de pronto atamos los cabos sueltos, lo captamos y vimos todo claramente" es la frase más usual, porque en lugar de generar y validar hipótesis, los teorizadores de conspiraciones unen peligrosamente coincidencias, llegando a nociones pre-concebidas: "En medio de la obsesión, el teórico conspiracionista no busca coincidencias arbitrarias sino aquellas que respalden sus creencias – y debido a la variedad de conexiones entre los temas, casi siempre es exitoso "[403].

The Paranoid Style in American Politics de Richard Hofstadter, fijó en 1966 el estándar del análisis académico moderno de las teorías conspirativas. Hofstadter es cauteloso en la distinción entre lo que denomina estilo paranoico y paranoia clínica: "... el paranoico clínico ve que el mundo hostil y conspiracional en el que siente que vive está dirigido especialmente en su contra, mientras que el vocero del estilo paranoico lo encuentra en contra de una nación, una cultura, una forma de vida cuyo destino no sólo lo afecta a nivel personal sino que afecta a millones de individuos"[404]

Por cierto, existen teorías conspirativas absurdas, sin sentido, erróneas y aún peligrosas, lo que no justifica dejar de lado el fenómeno porque no es que las conspiraciones no existan. El problema, como ya fue sugerido, es que los complots reales parecen justificar la crencia, entre cierta gente, de que las conspiraciones están por todas partes.

4.6.4.1 El caso del sistema de creencias conspirativas de Jane

El caso de Jane es un caso patológico, muy estudiado por Benjamín Goertzel. Goertzel sostiene que el sistema de creencias conspirativas constituye un atractor y el análisis del caso real que expone para demostrarlo, resulta sumamente adecuado a nuestro propósito de evidenciar que las teorías conspirativas constituyen un poderoso atractor de los rumores[405].

En la descripción del caso de las creencias conspirativas de Jane, Goertzel enumera siete creencias centrales y plantea que este grupo de creencias delinea un atractor extraño. Explora la relación entre la irracionalidad de este sistema de creencias y sus propiedades dinámicas y concluye que existe una tendencia a la irracionalidad cuando algún subgrupo de la mente persiste en gran medida debido a que en sí mismo es un atractor y no debido a sus interacciones con el resto de la mente.

El modelo se basa en el caso real de una mujer joven -Jane- que sufre de *delirio paranoide .*

Relata Goertzel que Jane casi nunca comía porque creía que le envenenaban "toda su comida". Tenía un pasado de bulimia, y al momento del registro del caso, había

403 John Allen Paulos, Un matemáyico Lee el PeriodicoTusquet Editores. Barcelona 1995. Pág. 49-50.

404 Richard Hofstadter, The Paranoid Style in America's Politics. En: The paranoid Style in America's Politics and other Essays. Knopf. New York, 1966. Pág. 4.

405 Benjamin Goertzel, Belief Systmes as Attractor, en Robin Robertson y Allan Combs (edit.): Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences. (New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1995). Pág. 123-134.

perdido 12 kilogramos durante el último mes y medio, medía 1,55 y pesaba sólo 43 kilos. Creía que toda la comida, ya sea la que compraba en el negocio o en el restaurante o la que comía en casa de sus amigos estaba envenenada. Cuando se le preguntaba quién se la envenenaba, se quedaba callada o respondía acusatoriamente: ¡ya sabes !.

Tenía recurrentes dolores en las piernas, que atribuía al veneno. Además, creía que la misma gente que envenenaba su comida la seguía dondequiera que iba, aún a través de miles de kilómetros. Cuando se le preguntaba cómo podía afirmar semejante cosa, simplemente respondía "¡*No soy tonta*!", o argumentaba que le daban pistas sutiles, tales como usar el mismo color de ropa que ella. De esta manera, cuando veía a alguien con el mismo color de ropa, a menudo suponía que la persona la estaba "siguiendo" y los enfrentaba llena de ira.

Los problemas serios que tenía con la dirección del colegio los atribuía a la influencia de la misma gente que le envenenaba la comida y la seguía.
Una lista parcial de los supuestos conspiradores contra ella, incluía: a) un grupo de auto-ayuda al que se había integrado hacía algunos años para resolver su problema de bulimia, en la época en que asistía a la universidad en otra parte de los Estados Unidos; b) a los profesores de la universidad, de la cual fue suspendida y finalmente dejó; y c) a uno de sus amigos del colegio secundario.

Su sistema de creencias era extremadamente rígido y resistía todo tipo de argumento. Cuando se le sugería que quizás la comida la hacía sentir enferma porque su problema de bulimia había dañado su sistema digestivo, respondía que eso era una tontería o que quien lo afirmaba era parte de la conspiración. Cuando en una oportunidad se le recordó que hacía 5 años los médicos le habían advertido que el problema con la pierna iba a empeorar a menos que dejara de correr y de ejercer presión sobre ella, y le sugirieron que quizás mejoraría si dejaba de trabajar de bailarina, también respondió que eso era una idiotez o parte de la conspiración. También se le había sugerido que los problemas en el colegio en parte se debían a su obsesión de pensar que la gente conspiraba contra ella y a su consecuente trato hostil. Igualmente argumentó que eso era tonto o parte de la conspiración.

A fin de mostrar que el sistema de creencias de Jane constituye un atractor para esta dinámica, Goertzel sostiene que es suficiente demostrar que cada elemento del sistema de creencias es un patrón en los otros elementos del sistema y que es potencialmente producible por otros elementos del sistema.
Considérese, por ejemplo, las siguientes creencias:

C0: Hay un grupo que conspira contra mí.
C1: La comida es envenenada por la conspiración.
C2: Mis amigos y compañeros de trabajo son parte de la conspiración.
C3: El dolor en la pierna es provocado por la conspiración.
C4: La comida tiene mal sabor.
C5: Mis amigos y compañeros de trabajo son desagradables conmigo.
C6: Me duele muchísimo la pierna.

También tengamos en cuenta que la ecuación planteada por Goertzel sostiene, a grandes rasgos, lo siguiente:

1. Déjese que todos los procesos que están "conectados" entre sí actúen entre sí.

2. Tómese todos los patrones reconocidos en los procesos durante el Paso 1; déjese que estos patrones sean los nuevos conjuntos de los siguientes procesos, y retórnese

al Paso 1. Un atractor para esta dinámica es luego un conjunto de procesos X con la propiedad de que cada elemento del conjunto:

a) está producido por la interacción de algunos elementos de X, o

b) es un patrón en el conjunto de entidades producidas por las interacciones de los elementos de X.

En el análisis se asume implícitamente que cada una de las creencias se almacena innecesariamente en el cerebro; que cada una está contenida en una serie de "mapas neurales" o "procesos mentales" diferentes. Por lo tanto, cuando se dice que C0, C1, C2,y C6 "se combinan para producir" C3, se deberá interpretar que cuando se juntan estos cuatro procesos de creencias, un cierto porcentaje de las veces resulta el proceso de creencias C3. Además, deberá recordarse que cada uno de los enunciados que figuran junto a C es sólo una forma simplificada de referirse a lo que en realidad es una colección variada de ideas y eventos. Por ejemplo, el enunciado "mis compañeros de trabajo son desagradables conmigo", es la forma abreviada para un conjunto de recuerdos de desagrado. Los diferentes procesos "encapsulados" en C pueden referirse a recuerdos específicos diferentes.

Obviamente, la creencia C_0 es un patrón entre las tres creencias que la siguen. Cada uno de los procesos mentales que corresponden a C_1, C_2 y C_3 trae aparejado una rutina de generalización del tipo *"Cuando nos encontramos frente a otras creencias con un componente importante en común, se crea un proceso que establece que este componente ocurre con frecuencia."* Si este es el caso, C_0 también puede ser *creado* por la acción cooperativa de C_1, C_2, y C_3, o algún otro sub-conjunto del mismo.

Cabría preguntarse por qué el proceso que corresponde, por ejemplo, a C_1 (*la comida es envenenada por la conspiración*), debería contener una rutina de generalización de este tipo. La única respuesta es que dichas rutinas son de utilidad general en sistemas inteligentes y que agregan sólo complejidad insignificante a un proceso tal como C_1, que trata con conceptos tan formidables como "comida" y "conspiración". En un modelo auto-organizante de la mente, uno no puede asumir que la capacidad de reconocimiento está contenida en un único "centro de generalización"; ésta debe lograrse de manera altamente distributiva.

Ahora, ¿qué ocurre con respecto a C_1 (*la comida es envenenada por la conspiración*)?. Considerando C_0, C_2, C_3 y C_4 como dados, C_1 es una inferencia totalmente natural. Supongamos que el proceso que corresponde a C_0 (*hay un grupo que conspira contra mí*) contiene una rutina de generalización de probabilidades del tipo *"a mayor cantidad de eventos comprobadamente causados por la conspiración, tanto mayor es la probabilidad de que el evento X también sea causado por la conspiración."* Por lo tanto, cuando C_0 se combina con C_2 y C_3 , habrá determinado dos eventos provocados por la conspiración. Y cuando este compuesto se encuentra con C4 (*la comida tiene mal sabor*), es probable que la capacidad de generalización de C0 conduzca a la creación de una creencia del tipo C1 (*la comida es envenenada por la conspiración*). Por lo tanto, C1 es producido por la acción cooperativa de estas cuatro creencias.

¿En qué sentido es un patrón en las otras creencias? Es un patrón porque simplifica la extensa lista de eventos resumidos en la simple oración *"me han envenenado la comida*". Esta oración implica una gran cantidad de diferentes instancias de envenenamiento de alimentos, cada una con su propia lista de posibles explicaciones.

Dado que el concepto de conspiración *ya está allí*, el atributo de envenenamiento en relación a la conspiración simplifica ampliamente el panorama; en lugar de una lista de hipótesis acerca de quién hizo qué, existe una sola explicación: "*ellos lo hicieron*". Obsérvese que para alguien sin inclinación hacia las teorías conspirativas (sin un C_1 fuerte), el costo de involucrar el concepto de "conspiración" sería lo suficientemente oneroso y C_1 *no* se constituiría en un patrón en una serie de casos de envenenamiento de alimentos. Para Jane en cambio, $(C_4/C_1C_0) < (C_4/C_0)$.
Relativo a la información de entorno, C_0, C_1 simplifica C_4 porque que la comida tenga mal sabor es, para Jane, una consecuencia lógica de que existe una conspiración en contra de ella y que ésta le envenena la comida.
C_2 y C_3 pueden tratarse de manera similar a C_1.

Ahora retornando a los tres últimos procesos de creencias. ¿Qué sucede con C_5, la creencia de que los compañeros de trabajo actúan de manera desagradable hacia ella?
En primer lugar, está claro que la creencia C_2 (*mis amigos y compañeros de trabajo son parte de la conspiración*) opera para producir la creencia C_5. Si se cree que los compañeros de uno están conspirando, suena lógico que se interprete su comportamiento como desagradable. Además, como son parte de la conspiración *(*C_2), cuanto más desagradables son, tanto más lógico resulta C_2*.* Ahora, si por el contrario los compañeros son agradables, entonces C_2 tendrá que explicar cómo es que esta actitud es en realidad falsa y es una forma de conspiración. Pero si los compañeros actúan de manera desagradable, C_2 puede ser mucho más simple. Así que, en este sentido, se puede decir que C_5 (*mis amigos y compañeros de trabajo son desagradables conmigo*) es un patrón en C_2 (*mis amigos y compañeros de trabajo son parte de la conspiración*). Según el mismo razonamiento, se puede ver que tanto C_4 (*la comida tiene mal sabor)* como C_6 (*me duele muchísimo la pierna)* son *producidos por* otras creencias de la lista y por *patrones en o entre* otras creencias de ésta.

De los argumentos anteriores se desprende que el sistema de creencias de conspiración de Jane es en realidad una *conspiración estructural*. Si bien y en apariencia es un atractor de punto fijo, debe tomarse en cuenta el hecho que los contenidos específicos de los procesos de creencias C_1 cambian constantemente, porque como se ha visto el sistema de creencias es un sistema dinámico, cambiante (para Jane, la posibilidad de envenenamiento de cada comida puede ser diferente). Por lo tanto, el sistema de creencias no es *fijo* exactamente; está sujeto al cambio pero sólo dentro de ciertos límites acotados. Por lo tanto se trata de un *atractor extraño*. Si este atractor extraño resulta en un atractor *caótico* o no, no es evidente a primera vista. Según Goertzel, esta pregunta se podría resolver fácilmente por simulaciones de computación, asumiendo *probabilidades* particulares para la creación de una creencia dada, a partir de la combinación de un cierto grupo de creencias, tomando en cuenta la variedad de procesos de creencias posibles encuadrados dentro de C_1. En su opinión existe una fuerte sospecha de que hay caos con un alto grado de probabilidad de que las creencias específicas y sus fortalezas fluctúen pseudo casualmente en tanto la estructura de la creencia conspirativa, como tal, permanezca igual[406].

406 Benjamin Goertzel, op. cit., página 127-128.

El sistema de creencias de Jane en el relato de Goertzel es a todas luces paranoico en estado grave y si bien la paranoia puede serlo en diversos grados, no puede negarse que en términos generales el teorizador de conspiraciones, el generador y transmisor de rumores conspirativos, manifiesta cierto grado de este tipo de desorden mental.
Las teorías conspirativas, los prejuicios, los paradigmas, el cambio o lo prohibido (aquello relacionado con ciertos tabúes sociales como el sexo, las drogas, el dinero sucio o el poder) también tienden a atraer el discurso de los rumores a su cauce y constituyen por lo tanto poderosos atractores extraños.

4.6.5 El rumor desde la Teoría del Conflicto

Se trate de una idea sobre una conspiración o cualquier otro tipo lo cierto es que para aceptar un rumor primero es necesario creerlo. Y como se ha visto el rumor mismo no solo debe ser verosímil y el transmisor digno de crédito, sino que el estado psíquico del sujeto receptor debe ser el adecuado ya que cuando no se dan las circunstancias apropiadas, interés por el tema, ambigüedad e incertidumbre, el conflicto en la mente del individuo que debe decidir entre creer o no creer, esta programado. De ahí que es interesante el análisis de este fenómeno desde la teoría del conflicto.

Según Abraham, los estudios sobre los efectos de los impulsos clásicamente condicionados, denominados respuestas emocionales condicionadas (CER) han evolucionado notoriamente desde aquellos realizados por Estes y Skinner y Miller[407]. Algunos son bastante desarrollados y consideran todas las posibilidades lógicas de interacción aversión- atracción entre las CER y la recompensa instrumental[408]. Uno de los más interesantes es el modelo aversión- atracción respecto del conflicto[409]. En un intento de extrapolación, se utilizará aquí el conflicto en el sentido de aceptar o no un rumor bajo ciertas condiciones de alto nivel de incertidumbre y temor en el marco de un suceso de alta relevancia.

Supongamos - en el sentido del modelo lineal de Miller- que un hecho altamente inusual ocurre, por ejemplo cunde un rumor acerca de un “extraño” accidente en relación a la muerte de la princesa de Gales, quien se hallaba acompañada de un joven de origen árabe muy poco simpático a la corona real de Gran Bretaña.
A medida que pasa el tiempo ninguna información oficial se emite y en la opinión pública crece el grado de incertidumbre, la angustia y la avidez por información. Una pareja, Jack y Jill, que circunstancialmente se encuentra caminando por una calle de un suburbio de Londres, se entera del asunto escuchando a dos transeúntes que hablan entre ellos sobre un “atentado hacia la pareja Diana Spencer- Dodi Al-Fayed”.

Sus componentes CER (respuestas emocionales condicionadas) positivo/atracción y negativo/aversión hacia los rumores son diferentes para cada uno de ellos al igual que para su amiga, Piggy, quien enterada por una vecina alarmada se halla sola en su casa en el momento de la difusión de la conmovedora noticia.

---

407 Frederik Davis Abraham, op. cit. , página 159-160.

408 J. Koerner, Non Linear Dynamic Systems in Behavioral Psychology (Vols 1 y 2, Tesis Doctoral inédita, Universidad de Minnesota, 1992), en Robin Robertson y Allan Combs (edit.): Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences. (New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 1995). Pág. 160.

409Frederik Davis Abraham, op. cit. , página 160.

Jack, quien está más compungido, tiene un alto componente de aversión hacia las habladurías, en especial hacia los rumores de contenido conspirativo. A Piggy, por el contrario, le encantan los chismes y tiene por lo tanto un alto componente de atracción por ellos tendiendo a creer todo lo que le dicen. Jill está en el medio, con un mayor componente aversivo que de atracción. Su sentido de rechazo va en aumento a medida que tratan de convencerla sobre la veracidad del rumor. Contrariamente, su atracción hacia el rumor aumenta hasta exceder la aversión a medida que escucha que otras personas alrededor suyo hablan sobre la probabilidad de que la noticia del accidente pudiera ser cierta (recuérdese el concepto de "umbral" de Granovetter).

En esta situación, los campos vectoriales para las variables hipotéticas (atracción y aversión hacia el rumor) constituyen una función lineal de la distancia hacia el rumor. El *grado de cambio de actitud* hacia o desde el rumor es por lo tanto una función lineal del grado de credibilidad del mismo.

Por otro lado, el campo vectorial para el *comportamiento* observable también es una función lineal de la actitud respecto del rumor.

La variedad - el espacio estado- es una línea recta y revela que al final de la acción Jack no lo hubiera creído, Piggy hubiera aceptado como cierta la conspiración y Jill, a mitad de camino - con un alto grado de angustia y temor de que pudiera ser cierto -, se hubiera comido las uñas por la enorme duda entre aceptarlo o no.
Los tres estados constituyen atractores de punto muy diferentes. Obsérvese que opinión y actitud son variables interactivas: la actitud cambia la posición de la opinión de Jack y de Jill, lo que a su vez cambia sus respuestas emocionales condicionadas, lo que a su vez vuelve a cambiar sus opiniones. Miller reconoció esta interacción denominándola *relaciones dinámicas*[410]*:*

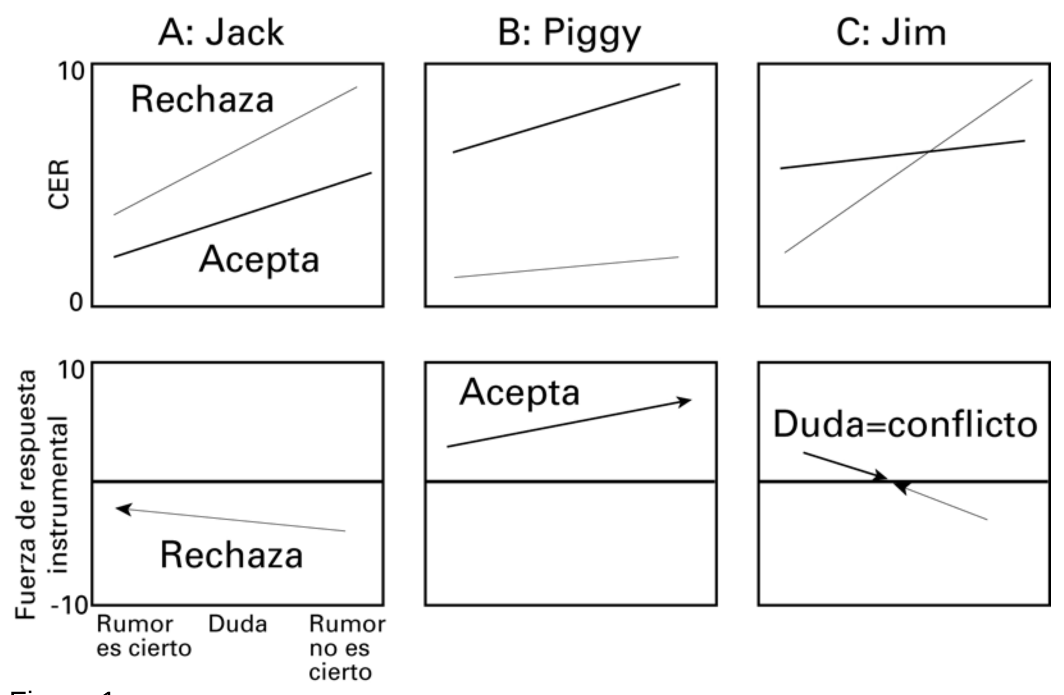


Figura 1
Modelo dinámico lineal de Miller del conflicto aceptación- rechazo:

---

410 N.E. Miller, "Liberalization of Basic s-r Concepts: Extensions to Conflict Behavior, Motivation and Social Learning", en Frederik Davis Abraham, op. cit. , página 160.

Respuestas emocionales condicionadas de aceptación y rechazo (ejes verticales de la fila superior de los gráficos) y distancia a las inclinaciones desde/hacia el rumor (ejes horizontales), establecidos por el aprendizaje. Estas dos inclinaciones se agregan a los resultados en una fuerza de respuesta instrumental (ejes verticales de la fila inferior) los que provocan las variables observadas de nivel y dirección del movimiento en el espacio. Jack siempre rechaza el rumor, Piggy siempre lo acepta, pero las inclinaciones cruzadas de Jill la hace aceptar o rechazar el rumor en función de lo que escucha, terminando siempre en el medio - es decir con la duda- debido al igual grado de aversión que tiene hacia los rumores por un lado y la tentación de darle credibilidad a este, por el otro. Jill exhibe conflicto; las dos tendencias compiten

4.6.5.1 El modelo no-lineal

Pero como hemos visto, el comportamiento humano no es lineal. Para exhibir un comportamiento más complejo, los campos vectoriales (inclinaciones CER) constituyen una función no sólo de la distancia hacia la aceptación o el rechazo del rumor, sino también de la dirección y magnitud de la velocidad del cambio de actitud hacia él (Fig. 1).

En Jill hay una distorsión cognitiva - una distorsión de percepción en el proceso de muestra del estímulo- (incertidumbre), con un efecto de histéresis (resistencia al cambio) en el que, al escuchar a otras personas que aceptan el rumor, las inclinaciones de aversión contra éste se deprimen bajando su umbral, pero vuelven a dominar cuando la quieren convencer del hecho al que ella no quiere ver hecho realidad, provocando en ella una fuga hacia el rechazo (Fig.1, izquierda).

Mientras esto sucede, se reduce en ella la inclinación hacia la atracción y se convence de que todo ha sido una confabulación para engañarla. Más tranquila, vuelve a establecer la evaluación cognitiva o proceso de muestra, y en ese proceso comienza nuevamente a dominar la duda y la inclinación hacia la atracción lo que hace que "gire sobre sus talones" y vuelva pensar que el rumor tal vez sí pudiera ser cierto (Fig.1, derecha).

De este proceso puede resultar una oscilación moderada hacia un atractor de punto fijo en espiral, como nuestro ejemplo del péndulo del capítulo 3 (Fig.2, inferior centro-derecha), o bien puede haber una oscilación no moderada de manera continua, hacia un atractor periódico o de ciclo límite (Fig. inferior centro- izquierda), como el caso de las truchas y los esturiones ya visto. [411]

---

411 J. Briggs y F.D. Peat, Espejo y Reflejo: del Caos al Orden, Barcelona, Editorial Gedisa, 1994 segunda edición), página 37.

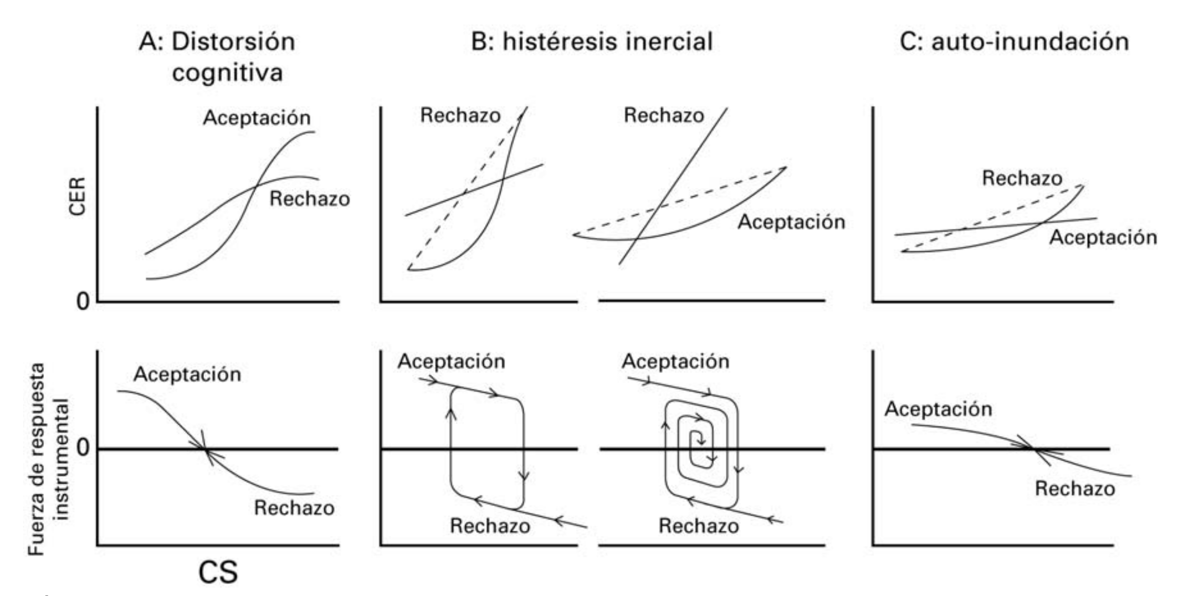


Figura 2
Modelo dinámico no-lineal del conflicto. (A) Distorsión cognitiva simple, modelo de Lewin, atractores de punto fijo. (B) Distorsión cognitiva con histéresis. Las inclinaciones son una función de la dirección y velocidad así como de la distancia desde el objetivo. Son diferentes durante el acercamiento y al evitar. (C) Auto-inundación (autoflooding), debido a la baja de velocidad en el cambio de actitud, o auto-exposición deliberada al rumor, hay habituación, una baja de la inclinación aversiva.

Los procesos como el descripto, están también bajo la influencia de otras fuerzas, a menudo con características cuasi-periódicas, tal como el nivel de credibilidad, la importancia del acontecimiento para los actores, el crédito de las personas que transmiten la noticia, etc. de modo que estos atractores pueden tornarse más complejos, extendiéndose a lo largo de la superficie de un toro (atractor extraño) cuya fase sigue esas otras fuerzas, y por lo tanto exhibe caos.

Cuando ése es el caso, el diagrama de la respuesta que tiene el grado de sensibilidad hacia al temor como parámetro de control (Fig. 3), muestra una secuencia de bifurcaciones que van de un atractor de punto fijo a uno de ciclo límite o periódico, y finalmente a una excitación caótica.[412]

412 F. D. Abraham (1993), Libro Anual de Ciencia & Tecnología McGraw-Hill 1993 (McGraw-Hill, 1993) en Frederik Davis Abraham, op. cit. , página 157.

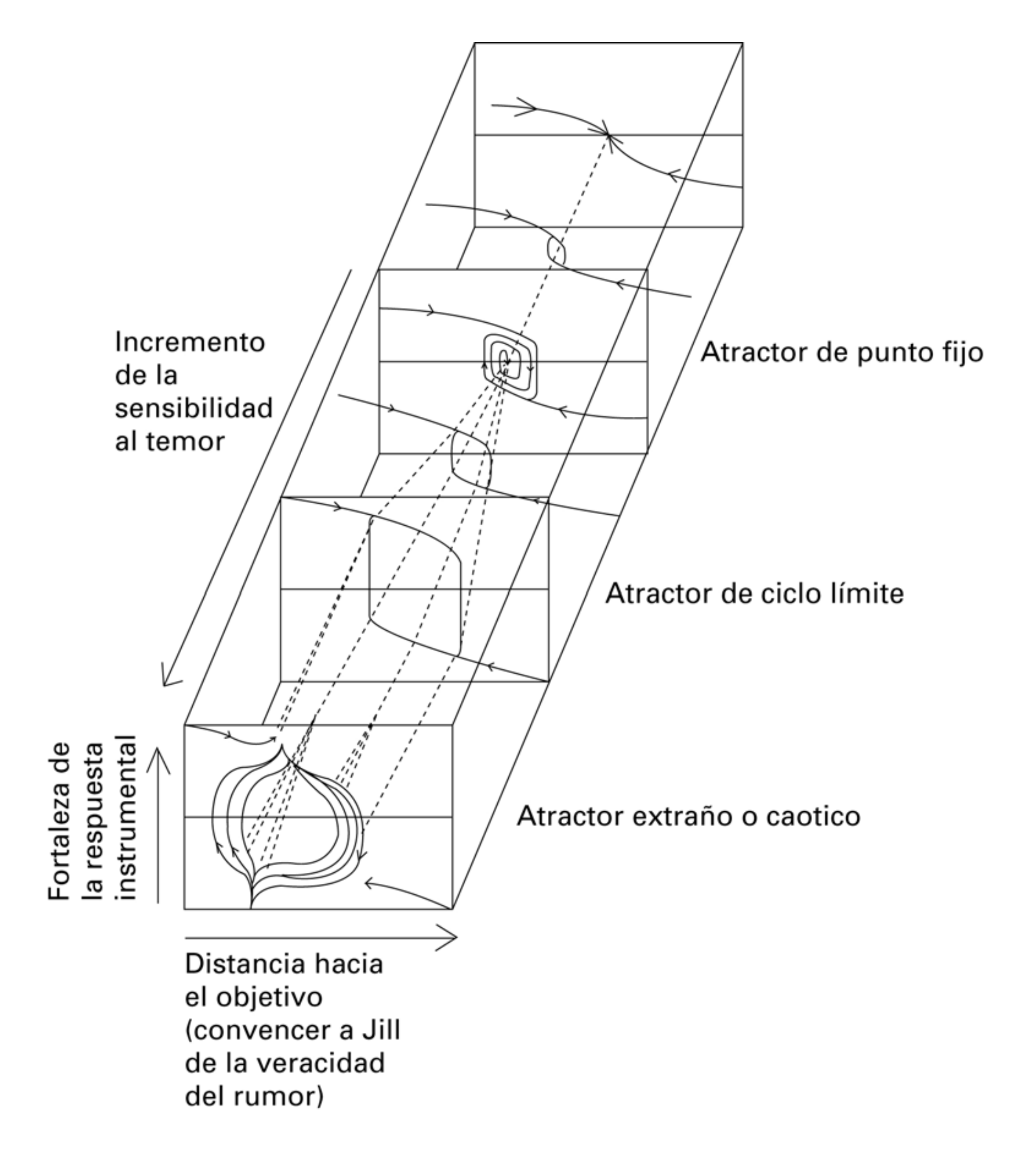


Figura 3
Diagrama de repuesta del esquema dinámico para el conflicto. Las dimensiones de los espacios de estado (planos verticales) son la velocidad de respuesta y posición con respecto a un objetivo. El parámetro de control es sensibilidad al temor. Con sensibilidad al temor en aumento, la secuencia de bifurcaciones sutiles primero exhibe un Hopf (desde un punto fijo a un atractor periódico) y luego estimulación de caos (periódica a caótica, la caótica aparece como la sombra derrumbada de una trayectoria alrededor de un toro).

Como se desprende de lo arriba descripto, el comportamiento respecto del rumor se torna más complejo pudiendo cambiar en sí mismo y auto-organizarse a medida que los comportamientos de los individuos, respecto del rumor, se unen al comportamiento de los demás.

Por supuesto, un individuo puede decidir por sí mismo sin que medie la participación de otro. Sin embargo lo interesante aquí sería, cuando tenemos el caso de dos individuos que evidencian un conflicto, analizar el comportamiento del modelo que los une.

En lugar de dos individuos, puede tratarse asimismo de dos componentes de una organización o estructura social, como por ejemplo dos grupos de los cuales uno comparte el contenido de un rumor y el otro no.

Cuando se unen sólo dos participantes u "osciladores", los espacios estados bi-dimensionales de cada uno se combinan en un estado- espacio de cuatro dimensiones. Para una representación tridimensional en una pantalla bi-dimensional, usualmente se delinea el plano correspondiente a uno de ellos perpendicular al del otro, permitiendo de esta manera que su origen siga la trayectoria del otro con una orientación polar, de modo que si estuvieran sueltos y cada uno oscilara a una frecuencia fija, su trayectoria común se acercaría y seguiría la superficie de un toro (Fig. 4).

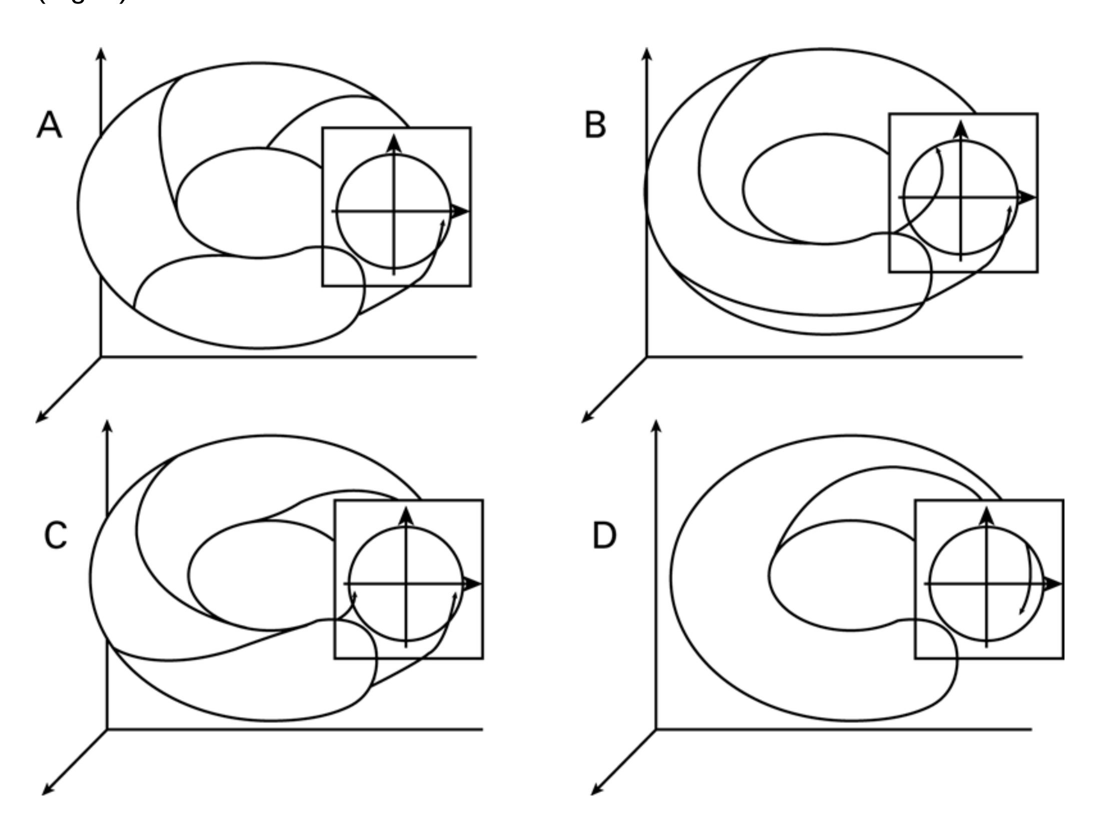


Figura 4
El espacio estado de cuatro dimensiones para dos individuos no unidos.
El espacio estado para un individuo es velocidad en el cambio de actitud versus posición (de credulidad o incredulidad) en el plano horizontal.
Para el otro individuo el espacio estado está en el plano vertical. Aquí, para ayudar a visualizar el espacio, se muestra un toro para los dos individuos no unidos (1=0), cada uno oscilando con amplitud constante, con niveles en espiral de (A) 3:1, (B) 1:3, (C) 3:2, y (D) irracional, en donde la vuelta de la trayectoria nunca se repite, o sea que es un atractor extraño (caótico) en lugar de un atractor periódico como con los otros (algunos autores no incluyen este caso como caótico ya que no posee sensibilidad a las condiciones iniciales. [413]

En este modelo, el tipo de cambio en posición de cada uno de los individuos es una función de la posición del otro. Las simulaciones futuras pueden luego explorar los diversos tipos de dichas uniones como por ejemplo, la *posición* de credulidad o

413 Frederik Davis Abraham, op. cit. , página 164.

incredulidad de uno de los individuos que puede estar unida a la posición de credulidad o incredulidad y a la velocidad del cambio de actitud del otro.[414]

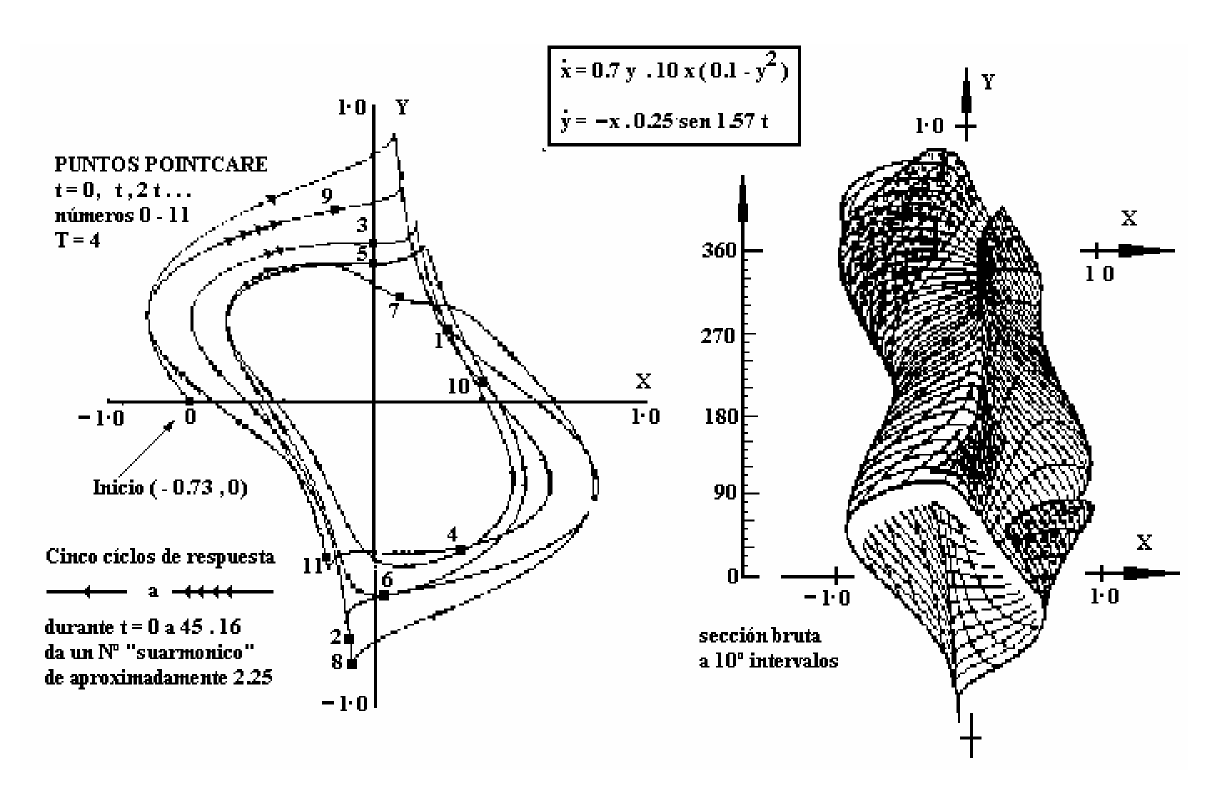


Figura 5

Ejemplo de la Sección Poincare (bi-dimensional, a la izquierda) y la simulación (parcial) en 3D a la derecha de un atractor tipo toro del comportamiento de dos individuos unidos en el conflicto

En el modelo de conflicto unido, descripto por ecuaciones matemáticas y simulaciones, representado gráficamente en la figura 5, las *variables están unidas directamente*, creando un estado-espacio dimensional más alto. Esto se distingue del modelo de red de la figura 6 en el cual *un parámetro de control* de un sistema es una función (bajo influencia) del estado de otro. De cualquier modo, algunas de las uniones podrían ser débiles o eliminadas como por ejemplo, si a Piggy no le interesara qué es lo que piensa Jack. Otra unión podría ser fuerte como la que puede ser arrastrada a la otra: Jack puede seguir a Piggy ciegamente y creer todo lo que ésta le cuenta. Esto representaría el caso extremo de unión no simétrica. Más probables son las uniones intermedias aunque siguen siendo aún bastante asimétricas.

Jack finalmente podría rechazar la postura de Piggy si lo que ella le cuenta le resultara muy descabellado o si pusiera en evidencia que sólo se trata de un rumor infundado.

Este tipo de re-alimentación permite el auto-control. Si ejercen influencia entre sí, esta influencia vuelve al originador. Esto constituye el proceso de auto-organización en el sistema social.

414 Frederik Davis Abraham, op. cit. , página 166.

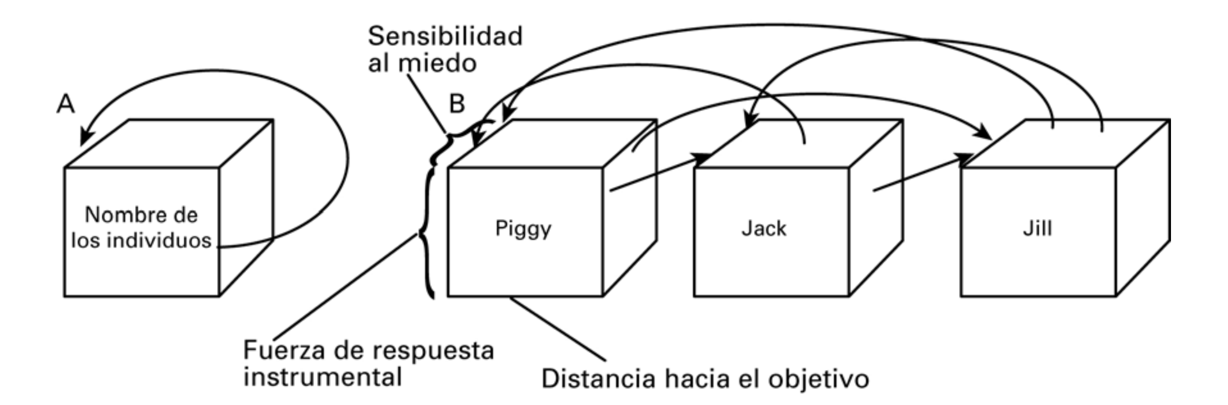


Figura 6
Diagrama de red. Es posible deconstruir un sistema dinámico complejo en varios sub-sistemas, cada uno con sus propios parámetros de control. También es posible combinar varios sistemas más simples en uno más grande, como una red con los parámetros de control de cada dependiente en los estados de algunos de los otros.
Cuando el o los parámetros de control de un sistema están influenciados (re-alimentados) por el estado del sistema, se puede hablar de auto-control, o auto-organización.
La figura muestra los diagramas de red. (A) Auto-control (directo), (B) Sistema dinámico complejo compuesto por tres esquemas dinámicos unidos (con auto-control indirecto). El parámetro de control de cada esquema está influenciado por el estado de cada uno de los otros esquemas. Los esquemas son los mismos que en la Fig. 2.

Se ha descripto a Jack y su sistema dominado por el rechazoa los rumores, estrechamente unido a Piggy, a su vez afecta a ellos. Jack la sigue aún cuando descree en los rumores. Ella es una líder de opinión (unida débilmente a Jack) y posee un sistema dominado por el sentido de atracción hacia los chismes. Piggy podría haber sido sólo una seguidora, aunque habitualmente las características de personalidad de liderazgo y temor condicionado no están disociadas de esta manera. Usualmente los líderes son valientes, y los seguidores son aquellos que tienden a buscar protección en ellos, respecto de las fuentes imaginadas de angustias y sus temores (que no es necesariamente la situación en este caso).
La unión de redes puede ser pasiva, operando en tiempo real lineal. Los participantes siguen sus inclinaciones, se influencian entre sí y a sí mismos por re-alimentación de la red de interacciones, sin estar particularmente conscientes de sus propios parámetros de control.

Ocurre una situación mucho más activa cuando cada individuo aprende a controlar un parámetro de su propio sistema de conflicto, en cuyo caso pueden optar por la actitud de "debería ser más permeable a lo que me cuentan. Ignoraré mi temor a que el hecho pudiera ser cierto, o bien me habituaré a él" (fig. 2 C), o bien tratar de influenciar el comportamiento de la otra persona y condicionar su propio parámetro de temor sobre la respuesta del otro. Piggy conoce la diferencia entre su retrato de fase y el de Jill, así que la trae a su espacio. "Has escuchado lo que se dice, Jill?, ¿es cierto no?". De esta manera, afianza su propio comportamiento al modificar el de Jill. Esta situación se denomina "*unión por incitación o seducción*".

El rumor, como se ha visto en el capítulo 1, es un fenómeno que ocurre bajo condiciones especiales: incertidumbre, falta de información, preocupación, hasta pánico, como en situaciones extremas o de catástrofes y guerras. El conflicto que plantea la duda sobre su veracidad o falsedad en esas circunstancias puede residir, como ejemplifica el caso de Jack, Jill y Piggy, en un atractor de punto fijo (duda hasta

que se decide por verdadero o falso) en cuyo caso el individuo pronto encontrará el estado de reposo o equilibrio (se queda tranquilo convencido de su decisión); en un atractor de ciclo límite, pasando en forma periódica del estado de credulidad al de incredulidad; o bien en un atractor extraño ("ya no se sabe a quién creerle") con consecuencias impredecibles, caóticas, para su comportamiento.

También - como ha demostrado Abraham[415] (1995)- esto no es tan sencillo debido a las influencias mutuas de las personas a través de sus interacciones y actitudes que hacen que el sistema social en torno a un rumor se vuelva muy complejo. Como se mostró, la personalidad de los individuos y su estado mental influyen enormemente para que ellos se decidan a aceptar, difundir o rechazar un rumor.

4.6.5.2 La ambigüedad y la incertidumbre como parámetros de control

Como se ha visto en la figura 3, el temor - en términos de ambigüedad e incertidumbre se ha utilizado como parámetro del control del diagrama del esquema dinámico para el conflicto. De acuerdo a la Teoría del Rumor, vista en el capítulo 1, éste es un parámetro fundamental para que se genere y difunda un rumor, de ahí que sea de especial interés analizarlo en forma específica.

En la sociedad actual, la gente va a dormir sin saber qué le deparará el día siguiente y cómo afectará su vida. Las regularidades del ayer se tornan cada vez más desorganizadas. Cada vez más lo fortuito, la incertidumbre y la impredictibilidad, el estrés y la crisis juegan un rol importante en la vida humana. Este es un mundo en el que abunda el efecto mariposa; un mundo en el cual, cada vez más a menudo, no hay proporción entre causa y efecto. En tiempos de discontinuidad, existen más problemas en generalizar un caso u otro. Lo fortuito ingresa en las vidas humanas con mayor fuerza e impacto.

Cada vez es más difícil predecir el futuro y, por ende planificarlo, debido a que en tiempos de cambios discontinuos, las trayectorias del futuro se han tornado cada vez más incalculables. En este punto, sin ver el modelo total, decae la habilidad de controlar el futuro de antemano. Sólo cuando comenzamos a discernir los rasgos del patrón en las transiciones caóticas es cuando devolvemos a la entidad humana la habilidad de producir un efecto en el futuro.

A medida que el mundo se torna cada vez más incierto, las necesidades individuales y sociales de orden y regularidad se ven amenazadas. La base de vivir en un mundo respaldado por la firmeza, regularidad, estabilidad, certeza, orden, predictibilidad, generalización y control se derrumban. La inseguridad y la creciente prevalencia de estados de crisis y caos profundo originan estrés, ansiedad y temor. Tampoco en el futuro habrá seguridad de que la humanidad pise un terreno firme.

El crecimiento de la incertidumbre, en forma de proliferación de crisis y períodos caóticos múltiples, da lugar a cambios importantes en la condición humana, ya que, como se vio, en un esfuerzo por ejercer control se tiende a aumentar la estructura y la

---

415 Frederik Davis Abraham, Dynamics, Bifurcation, Self-Organization, Chaos, Mind, Conflict, Insensivity to Initial Conditions, Time, Unification, Diversity, Free Will, and Social Responsibility. En: Robertson, Robin y Combs, Allan: Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences.
Lawrence Erlbaum Associates Publishers. New Jersey, 1995.

tecnología, lo cual no necesariamente implica mayores posibilidades de dominio de la situción, sino más bien lo contrario porque todo se torna mucho más complejo.
El aumento de la ansiedad en la vida cotidiana es una reacción a la intensificación de incertidumbre en estos tiempos. Lo que genera la ansiedad ya lo hemos visto más arriba. La pérdida del estado estable y la destrucción de las anclas de seguridad personal originan la prevalencia de ansiedad como rasgo regular de la vida cotidiana.

La Asociación Psiquiátrica Americana define *ansiedad* como aprensión, tensión e incomodidad originada en la anticipación del peligro, cuya fuente es mayormente desconocida o no reconocida. Ansiedad es tener un temor sin nombre, una especie de temor flotante no atado a una fuente particular.

La carga emocional de tratar con mucha incertidumbre y muchos eventos impredecibles y ambiguos puede conducir a un marcado aumento en la medición de ansiedad en la vida de la gente. En cuanto a la vida de los individuos, las incertidumbres proliferantes crean una sensación de sobrecogimiento en las personas. Tal como lo ha señalado T.R. Young (1994), una persona puede manejar en general un cierto grado de ambigüedad e incertidumbre, como por ejemplo, un problema de salud sin definición. A menudo se pueden tratar inclusive dos incertidumbres simultaneas, como por ejemplo, problemas de salud y familiares. Pero si por ejemplo se le suman la pérdida de trabajo e inseguridad económica junto con la inseguridad de vivir en un área con altos índices delictivos, las incertidumbres pueden producir una sobrecarga.[416]

Vivir en un mundo que bombardea a la gente a diario a través de la radio, periódicos y televisión, con interminables detalles de accidentes, catástrofes, crisis, acciones delictivas, guerras y otras tragedias, y rumores de todo tipo, hace de la ansiedad una compañía constante. La creciente y permanente incertidumbre alimenta temores y una aprensión mayor hacia peligros ocultos, no identificados e inesperados, y facilita la generación y proliferación de los rumores.

Kenneth Pelletier (1977), del Instituto Neuro-psiquiátrico Langley Porter, señala que siempre hay estrés en los miembros de la sociedad cuando ocurre un cambio social de envergadura. Al escribir sobre la combinación del cambio creciente y el crecimiento de los medios de información, afirma que la gente tiene que adaptarse a una visión cambiante del mundo en todos los niveles de la sociedad. Este tipo de evolución ha ocurrido a lo largo de la historia, pero la diferencia radica en que hoy en día los sistemas de comunicación propagan estas ideas y actitudes a un nivel sin precedentes por lo cual el medio-ambiente en el cual vivimos está sujeto a un permanente cambio. El resultado es el hombre moderno está sujeto a situaciones de ambigüedad, incertidumbre y temor más que en ningún otro momento de la historia humana, y a menudo el efecto es devastador.
Pelletier sostiene que *"cuando la fuente de estrés es ambigua, indefinida o prolongada, o bien cuando existen diferentes fuentes simultáneamente, el individuo no vuelve rápidamente a una base mental o psicológica normal, manifestando una reacción al estrés potencialmente dañina. Este concepto es fundamental para la comprensión de los desórdenes psico-somáticos.*[417]

---

416 T.R. Young, Chaos and Causality in Complex Social Dynamics. (Michigan, The Red Feather Institute. 1994).

417 Kenneth R. Pelletier, Mind as Healer, Mind as Slayer. (New York, Delta Books. 1977).

La amplificación e intensificación de este estrés interno en sus formas psicológicas puede ser el paralelo de componentes internos en sistemas químicos en los términos de Prigogine. Las perturbaciones externas en forma de incertidumbres múltiples agravan la inseguridad interna del individuo algunas veces a un nivel tal que forman una bola de nieve de tales proporciones que ya no pueden ser manejadas por la estructura física o psicológica de la persona. Alcanzan un punto de bifurcación psicológica que puede conducir al colapso o caos de su conducta. Y para acrecentar más aún el problema, la reacción normal de adaptación a la incertidumbre es tratar de repetir con mayor esfuerzo lo que se ha intentado anteriormente. Esto es hacer más de lo mismo (comportamientos de punto, ciclo y tipo toro).

Acostumbrada a las maneras de pensar y comportarse, la mayoría de la gente tiene dificultades en cambiar creencias y presunciones desarrolladas a lo largo de su vida. Muchos creen que al dominar y controlar a las personas y estados se protegerán de la incertidumbre, de modo que intentan aún más controlarlos y dominarlos. Hacen –como se dijo- más de lo mismo.
Con temor a lo inesperado e impredecible, la gente intenta estructurar sus vidas diarias. Fijan rutinas diarias de comportamiento repetido que brindan un asilo seguro de certidumbre frente a la creciente incertidumbre que los envuelve. Para lograr el control, algunos tratan - con gran esfuerzo- de alcanzar el poder de alguna manera, generalmente por medio de la riqueza. La riqueza es vista por muchos como un medio de ganar control sobre circunstancias impredecibles y brinda seguridad frente a la incertidumbre de la vida.

En su entorno inmediato tal como la familia, el lugar de trabajo y el ocio, la gente hace todo lo posible para construir a su alrededor una coraza de certidumbre en forma de comportamiento repetitivo o apenas variable (toro). Cuando están preocupados por las circunstancias cambiantes hacen todo tipo de esfuerzo para volver a sus formas de funcionamiento regular y confiable. Sin embargo cuando algo inesperado sucede (la perturbación del sistema) y los rumores cunden, el hecho se torna conmocionante y la estructura de seguridad puede derrumbarse como un castillo de naipes.
A veces también la ansiedad y el temor a lo desconocido e inesperado, aviva el fuego del odio a lo diferente. Los otros –los de color, los del gobierno, o los de religión, nacionalidad o culturas diferentes- son considerados fuente de todas las dificultades y problemas, y la creciente ansiedad, tensión, estrés y temor se asignan a ellos como causantes. Los movimientos de odio racial y discriminación florecen según Knopf, en tiempos de incertidumbre. En esa situación es donde los prejuicios y las teorías conspirativas se constituyen en fuertes atractores extraños de los rumores.

Cierto tipo de rumores - como por ejemplo la posible pérdida de la fuente de trabajo o la participación de una persona muy querida en un accidente grave- generan un alto grado de incertidumbre e impredictibilidad y se manifiestan en relaciones inestables entre las personas afectadas con turbulencia, sensibilidad a pequeñas diferencias y mayor grado de libertad.
Frente a la incertidumbre caótica y la confusión, la gente reacciona de diversas formas. La reacción más común es la pérdida de seguridad.

La ansiedad, la impotencia, el desamparo, la desesperanza, la soledad, la pérdida de seguridad, de lugar, ser arrastrado al vacío, estar aferrado a lo familiar, ir hacia adentro, abandonarse, el conflicto por límites, la resistencia, los mecanismos de defensa, la falta de preparación, la búsqueda de los demás, la excitación, la fantasía, la flexibilidad, la creatividad, la intuición, son expresiones que la gente da a sus sentimientos y acciones en reacción a un creciente estado de crisis caótica[418]. La

418 Uri Merry, Coping With Crisis (en hebreo). (Tel- Aviv, Cherikover. 1990).

mayoría de estos sentimientos tienen una connotación negativa, algunos son neutrales y otros son positivos. La reacción visceral de la gente, en general tiende a ser más desfavorable que favorable.

La turbulencia y el caos en tiempos de transición, son experimentados como el sentimiento de una persona víctima de un terremoto. La tierra misma, la base de toda seguridad y equilibrio, tiembla bajo los pies. El paso a través de la transición del caos debilita la creencia en el estado estable y golpea los sentimientos de seguridad y predictibilidad. Según Merry y Brown (1987) "la vaciedad y falta del período de transición libera a la gente de las anclas que brindaron estabilidad y significado a sus vidas. Estas anclas de valores, sistemas de creencias, instituciones y roles que son fuente de orden, continuidad y significado se rompen o están en crisis ante el asalto de la etapa de transición"419. Por otro lado "la crisis – sostiene Glen Pery (1995)- abarca vueltas de feedback positivo que perturban el sistema con fluctuaciones desestabilizadoras. Podemos definir la crisis como un encuentro con la información que no puede convertirse en patrón habitual cognitivo y de comportamiento. La ansiedad es perturbadora y requiere resolución. Una reorganización cognitiva para incorporar los datos nuevos trae una reducción de la ansiedad y conduce a nuevas y más funcionales alternativas de comportamiento"[420].

4.7 Reflexiones y bases para un modelo matemático del rumor

Construir un modelo matemático de un proceso social es el sueño de todo investigador porque si el modelo realmente se acerca a las condiciones de la realidad se podrá vaticinar el comportamiento futuro del sistema estudiado.

El problema en el diseño de un modelo matemático no es un problema de optimización. Es decir que no es cuestión de incorporar *todos* los requerimientos en la mejor forma posible, sino de integrar las variables y parámetros fundamentales con el menor nivel de arbitrariedad, porque si el modelo en cuestión pretende considerar todas las variables y los parámetros descriptos más abajo, su complejidad probablemente lo haga inviable. Por ello es de suma importancia que cada variable y cada parámetro estén formulados en forma suficientemente específica y sean claramente definidos.

Para variables cuantificables esto resulta sencillo. Un ejemplo obvio se refiere a los individuos en la cadena de transmisión. Dado que los podemos simplificar en dos grupos, transmisores y resistentes, podemos asignar el valor 0 a unos y el valor 1 a los otros.

Para variables no cuantificables la cosa no es tan fácil. Tomemos por ejemplo el nivel de credibilidad, el umbral o la sensibilidad crítica. No tienen una propiedad objetivamente mensurable. Habrá que determinar una escala y establecer una

---

419 Uri Merry y George Brown, The Neurotic Behavior of Organizations. (Cleveland, The Gestalt Institute of Cleveland Press. 1987).

420 Glen A. Perry, "The Evolution of the Psyche", World Futures (N° 36, 1993). Citado por Uri Merry, Coping With Uncertainty: Insights From the New Sciences of Chaos, Self-Organization and Complexity. (Westport, Praeger Publishers. 1995).

correlación arbitraria con los individuos, lo más aproximada que se pueda. Esto lleva al planteo necesario de tres preguntas básicas antes de diseñar el modelo que resultarán difíciles de responder:

1. ¿Cómo podemos obtener un exhaustivo conjunto de variables **M** para un problema (caso) de rumor dado?; en otras palabras, ¿Cómo podemos estar seguros de que no nos hemos olvidado de algún aspecto importante que el modelo debería considerar?

2. ¿Cómo sabremos si todas las variables que hemos incluido en el conjunto **M** son realmente relevantes al problema?, y

3. ¿Cómo decidimos, para cada variable específica, en qué punto ocurre un desajuste?, o -en caso de tratarse de una variable continua- ¿cómo sabremos qué valor asignarle como desempeño estándar?

Dependerá de la complejidad del modelo que se desee construir la inclusión de aquellas variables y aquellos parámetros que se consideren más importantes y los valores arbitrarios que a algunas de ellas habrá que asignar para que, por un lado, el modelo sea los más sencillo posible pero que, al mismo tiempo, refleje una realidad aceptable.

Un modelo matemático relativamente sencillo y muy difundido, de difusión del rumor, es el que se describe a continuación. Contempla una población compuesta por sólo tres tipos de personas: las que conocen la noticia que es echada a rodar, los que la desconocen y cuando se enteran de ella se convierten en propagadoras o difusoras del rumor y finalmente las que lo desconocen y cuando se enteran no lo divulgan (los inmunes según el modelo epidemiológico). Es un clásico modelo epidemiológico simple, que no contempla ninguna de las otras variables y parámetros que acontinuación serán definidos.

Está constituido por un sistema de ecuaciones diferenciales no lineales, en el que no hay solución analítica en el sentido de un conjunto de sucesiones, que permitan obtener la evolución del número de individuos en cada una de las categorías indicadas arriba, y que sirvan para cualquier condición inicial.
La única variable independiente es el tiempo, que se considera como variable discreta, es decir que la población se analiza por épocas (horas, días, meses, o cualquier unidad de tiempo que se elija).
Para resolver este modelo se utilizó un programa de computadora denominado Mathcad.
Algunas preguntas que permite responder este sencillo modelo son por ejemplo cuándo se puede suponer agotado el proceso de difusión del rumor y cómo esta respuesta depende del número inicial de transmisores, cómo el parámetro de propagación o contagio condiciona el momento en que se agota la difusión, cuándo se produce el pico de la cantidad de difusores, etc, etc.

Condiciones iniciales

$x1_0 := 999$ cantidad de personas que desconocen el rumor

$x2_0 := 1$ cantidad de personas que difunden el rumor

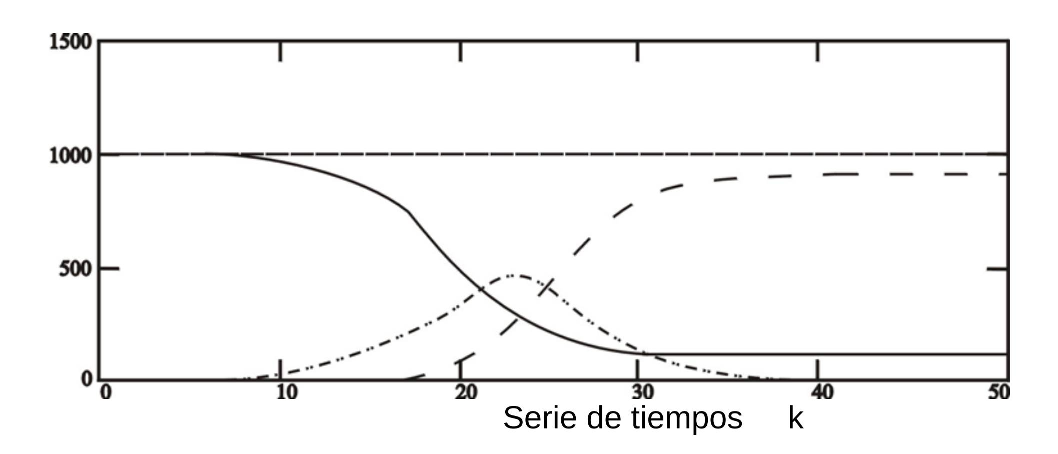
$x3_0 := 0$ cantidad de personas que son inmunes al rumor

Parámetro de contagio $F := 0.0004$ (único parámetro en este modelo)

$M := 50$ cantidad de epocas $k := 0...M$ $h := 1$ unidad de tiempo

Modelo matemático

$$\begin{bmatrix} x1_{k+1} \\ x2_{k+1} \\ x3_{k+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x1_k - h.(F.x2_k.x1_k) \\ x2_k + h.F.\left(x2_k.x1_k - x2_k.\dfrac{x2_k - 1}{2} - x2_k.x3_k \right) \\ x3_k + h.F.\left(x2_k.\dfrac{x2_k - 1}{2} + x2_k.x3_k \right) \end{bmatrix}$$



Representación gráfica de la evolución de las variables donde

$x1_k$: ——— cantidad de personas que desconocen el rumor

$x2_k$: –··–·–·· cantidad de personas que difunden el rumor

$x3_k$: cantidad de personas que son inmunes a los rumores

$x1_k + x2_k + x3_k$: — — — total de la población

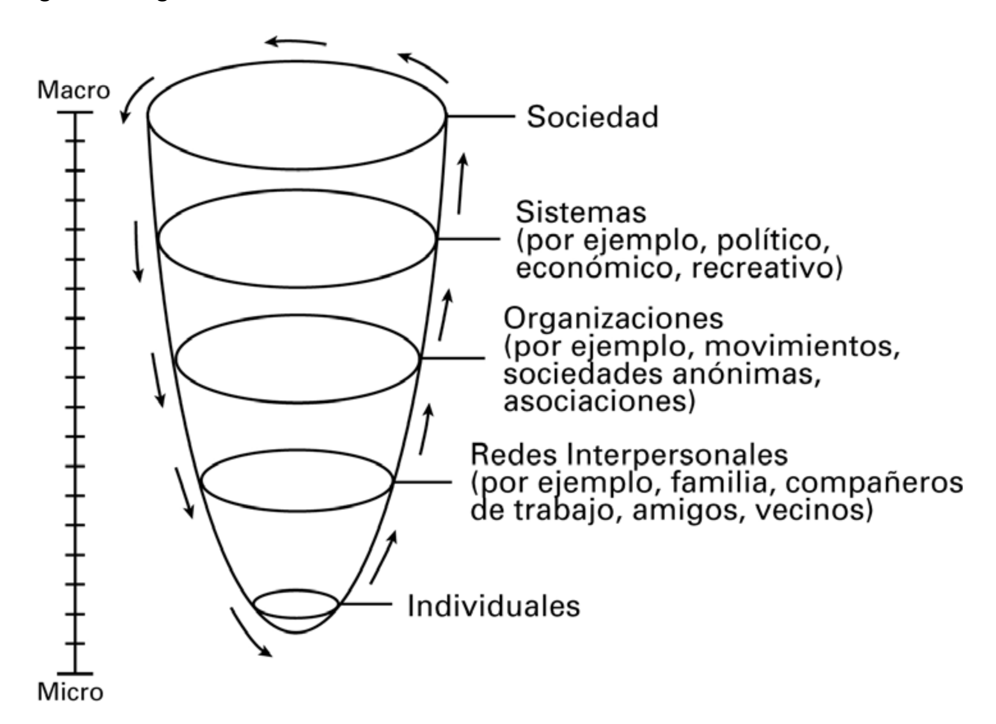
Del gráfico expuesto se deduce por ejemplo, que el número máximo de propagadores, sobre una población de 1.000 individuos, es de 456, que el pico de máxima actividad de difusión se da en el período 22 y que –partiendo del supuesto de que el proceso de difusión se agota cuando sólo el 20% de la población no conoce el rumor - éste se puede suponerse agotado en el período k = 26 (la duración de la transición).
Como se desprende de lo que se ha visto en este trabajo, la cantidad de variables y parámetros que contempla este modelo es sumamente limitada y está lejos de representar una situación real de generación y difusión de un rumor en un sistema social. Un modelo más complejo indudablemente puede considerar más parámetros o muchas más variables. A continuación se describen las más importantes.

4.7.1 Los componentes del modelo

4.7.1.1 Definición de parámetros de control

La ambigüedad entendiéndose como tal la falta de certeza sobre algo, que provoca incertidumbre y por lo tanto temor. En este sentido, ambigüedad, incertidumbre, ansiedad y temor pueden ser considerados como sinónimos. Cuanto mayor es el grado de incertidumbre, tanto mayor será el período de transición de la perturbación (el rumor).

La importancia del tema se refiere a la gravitación que tiene la cuestión relativa al discurso del rumor para la población. Cuanto más importante es el tema, tanto más se difunde el rumor.
La importancia no sólo es de grado sino que puede circunscribirse a un grupo (por ejemplo, dentro de una organización) o llegar a ser de escala planetaria como en el caso del asesinato del presidente JFK. En ese caso la importancia se producirá fractalmente, desde el grupo más pequeño hasta la escala global como demuestra el gráfico siguiente:



Cuanto más importante es el tema y cuanto más prolongado es el período de transición, tanto mayor será la posibilidad de aumento de la distorsión y por lo tanto de bifurcación del sistema. Por otro lado, cuanto más global es un rumor, tanto mayor es la posibilidad de que su atractor extraño esté constituido por una teoría conspirativa.

La sensibilidad crítica está relacionada con el sentido crítico de las personas frente a un determinado tema. La sensibilidad crítica tiene que ver con el cociente intelectual (IQ), la personalidad y el grado de información del individuo. La sensibilidad crítica es determinante en la aceptación o el rechazo de un rumor.

En el capítulo primero se mencionó el modelo relativo a la difusión del rumor de Allport y Postman: $R = i \times a$, que significa que los rumores relativos a un tema determinado circularán dentro de un grupo en forma proporcional a la importancia (*i*) y ambigüedad (*a*) del mismo en las vidas de los miembros del grupo[421].

Chorus[422] plantea que lo inverso de la sensibilidad crítica 1/c ha de ser incluido como una variable de multiplicación en la fórmula de Allport y Postman, es decir: $R = i \times a \times 1/c$, porque a medida que aumenta la sensibilidad crítica de los individuos, los rumores se debilitan y finalmente se detienen, mientras que alguien con baja sensibilidad crítica es un posible candidato para el rumor porque acepta todo sin criticar. El signo de multiplicación nos informa que se postula como una relación "todo o nada": si el contenido no es importante ni ambiguo o si la sensibilidad crítica es extremadamente alta, el rumor es nulo. Por supuesto, las situaciones completamente desprovistas de ambigüedad no son habituales; asimismo, todos los aspectos de la vida tienen algún grado de importancia para un ser humano activo aún en su mínimo nivel. Además existe un atractivo intuitivo fuerte en esta fórmula: los desastres, magnicidios y otras crisis están caracterizadas por un alto grado de importancia, alta ambigüedad, baja sensibilidad crítica y muchos rumores.

El umbral de Granovetter, entendiéndose como tal, el número o proporción de personas que han de adherir y propagar un rumor, antes de hacerlo uno mismo.

El umbral de la percolación, comportamiento durante el cual -cuando algunos parámetros presentan un valor crítico determinado- ocurre un "cambio de fase", es decir que el sistema pasa de ausencia de propagación a repentina manifestación de ésta.

El índice de propagación, es una noción de velocidad de transmisión o difusión. En un tiempo de transición t, cuanto mayor sea el índice de propagación, tanto más individuos recibirán el rumor.

El índice de distorsión se refiere al cambio del discurso del rumor a través del tiempo. El efecto de "teléfono descompuesto" no debe ser confundido con la generación múltiple de rumores, en donde puede darse el caso de diferentes versiones de diferentes orígenes en forma simultánea como en el caso del vuelo TWA 800 descripto en el capítulo 2. La distorsión también se refiere a cómo el discurso del rumor se transforma a través del tiempo por efecto de la re-alimentación del sistema

---

421 G.W. Allport y Leo Postman, Psicología del Rumor (Buenos Aires, Editorial Psique, traducción de José Clementi, ed 1988)

422 A. Chorus, "The Basic Law of Rumor", Journal of Abnormal and Social Psychology (Nº48: 313-14, 1953) citado por Ralph Rosnow y Gary Alan Fine, Rumor and Gossip: The Social Psychology of Hearsay (New York, Elsevier, 1976), pág. 52.

(en base a diferentes inputs un mismo transmisor puede ir variando su discurso y transmitir el rumor en diferentes variantes). El nivel de distorsión puede llevar a que el sistema experimente una bifurcación.

El nivel de credibilidad se relaciona tanto con la supuesta fuente del rumor, como con quien lo transmite y con el contenido del rumor mismo. El nivel de credibilidad está ligado a la sensibilidad critica.

- **La credibilidad de la fuente** (a quién se le adjudica la versión)
  Digna de crédito
  No digna de crédito
- **La credibilidad del rumor**
  Verosímil
  Inverosímil

La re-alimentación. Cuando la re-alimentación es positiva, el sistema de transmisión del rumor alcanza una gran dinámica y en sucesivas bifurcaciones puede alcanzar un estado caótico. Contrariamente, cuando es negativa, la difusión tiende a aminorarse hasta su punto de equilibrio en el cual el rumor ya no se difunde y muere.

4.7.1.2 Las variables

El perfil del individuo respecto al rumor (clasificación de Kapferer[423]):

1. El instigador
2. El intérprete (interpreta la semántica del rumor a los demás)
3. El líder de opinión (influye en la aceptación de los demás del rumor)
4. El apóstol (intenta convencer a otros)
5. El interesado (saca provecho del rumor)
6. El reformista (la maestra que aprovecha el tema para incorporarlo a su clase)
7. El flirteador (no cree el rumor pero le gusta)
8. El pasivo (no lo cree, pero...)
9. El resistente (lidera el anti-rumor)

Estas variables pueden simplificarse en los tres tipos según Rosnow y Koenig[424]: [425]
El generador es el instigador que inventa el rumor. El individuo socialmente aislado que inicia el rumor para atraer la atención sobre sí.

El transmisor o infectado que impulsa el rumor. Es el "insider" que retransmite el rumor para demostrar que pertenece al círculo de los iniciados, que dispone del poder que otorga la información.

El resistente o inmune es quién frena la transmisión. Es el "punto muerto" del rumor.

---

423 Jean Nöel Kapferer, Rumores. El Medio de Difusión más Antiguo del Mundo. (Barcelona, Plaza & Janes Editores. 1989), página 101.

424 Ralph Rosnow y Gary Alan Fine, Rumor and Gossip: The Social Psychology of Hearsay (New York, Elsevier, 1976).

425

Quinta parte: las conclusiones finales

“Uno nunca puede anticipar lo que un hombre va a hacer, pero puede predecir con precisión lo que la persona promedio haría”
Connan Doyle *(a través de su personaje Sherlock Holmes)*

En el capítulo anterior dijimos que las expresiones dinámicas más interesantes de los sistemas sociales están en los modelos de la ciencia social, a menudo perdidos por la terminología incorrecta, y que la teoría de la complejidad y el caos, aunque pretende encontrar los patrones en el desenvolvimiento dinámico de sistemas complejos a través de una serie larga de tiempo y mediante modelos matemáticos como los descriptos en el capítulo cuarto, nos proporciona para aquellas disciplinas en las que un enfoque cuantitativo no tiene mucho sentido, una cantidad de metáforas muy adecuadas. Metáforas, que como tales son de carácter cualitativo.
Lo importante de estas nuevas metáforas, es que si son bien elegidas, conducen a nuevas ideas que, a su vez, conducen a nuevas percepciones de la realidad. Esto es lo que hemos intentado hacer con este trabajo: ver al rumor desde otro ángulo, como un sistema emergente, de difusión disipativa, altamente dinámico y entrópico. En una palabra: complejo.

Desde esta perspectiva, vimos que el rumor -como todo sistema de comunicación- se desarrolla a partir de elementos dinámicos y no-lineales que están en relación interaccional re-alimentada entre sí. Cuando la retro-alimentación es fuertemente positiva el sistema de comunicación “rumor” adopta la morfología de perturbaciones aleatorias, que denotan la aparición de caos. Este comportamiento caótico está predeterminado, es decir que es determinístico. Este determinismo significa que la impredictibilidad inherente del sistema es meramente el resultado del hecho de que no hay información finita suficiente como para describirlo con tanta precisión como para que la predicción de un período de tiempo largo tenga valor. Debe recordarse aquí que cuanto más precisamente se conozca la condición de un sistema, es decir, cuanto mayor certeza se tenga de cada uno de los valores en cada período de tiempo para cada una de las variables y parámetros, tanto más largo será el plazo sobre el cual se pueda realizar una predicción, aunque esto sea posible sólo hasta un cierto punto.

Determinismo vs. libre albedrío es una vieja discusión filosófica. ¿Si los sistemas humanos como el rumor en el caso que nos compete, son determinísticos ¿dónde queda el libre albedrío ? La respuesta, según algunos, radica en que la libertad nos viene dada de la sociedad, de nuestra cultura y de nuestra educación. Según este razonamiento, la libertad es la contraparte de nuestra naturaleza no determinada por nuestros genes, una clase de flor que florece después que nuestros genes han hecho su peor y tiránico trabajo. Quienes defienden esta postura, insisten en que está en nosotros elevar ese determinismo genético, abrazando esa misteriosa flor, la libertad. Pero eso sólo reemplaza el determinismo genético por un determinismo social, lo que para algunos autores como Matt Ridley (“Genoma”) es mucho peor.

Nos enfrentamos a una paradoja: a menos que nuestra conducta sea aleatoria, está determinada. Y si está determinada, entonces no es libre.
En parte la paradoja puede resolverse distinguiendo determinismo de previsibilidad. El estado del tiempo es determinístico, pero no es predecible. Como el estado del tiempo, somos una amalgama compleja de sistemas realimentados: los genes en nuestros cerebros se ponen en marcha en respuesta a nuestra conducta y viceversa. Quizás la libertad de cada cual, resida en expresar su propio determinismo, no el de alguien más. Como lo expresara el psicólogo Lyndon Eaves: “¿preferiría usted ser sarandeado por su medioambiente, que no es usted, o por sus genes que -en cierto sentido- son lo que usted es?”

Ha quedado claro en el transcurso de este trabajo que en el estudio del rumor como sistema dinámico no puede separarse el análisis del proceso de su difusión, del análisis relativo a su discurso ni de las características psicosociales de los actores involucrados. Transmisión y contenido del rumor así como perfil de los sujetos se

influencian mutuamente de tal modo que de acuerdo al discurso el rumor se propagará más o menos velozmente, en tanto que el umbral que, como se recordará, es el límite de personas que deben compartir el rumor por encima del cual uno mismo también estará dispuesto a adherir a él, determina el nivel de transmisión –es decir cuánta gente lo difunde y con qué velocidad.

Como se vio también, una interesante perspectiva de análisis sobre el proceso de difusión de los rumores lo ofrecen los modelos de robots celulares que aplican una regla simple de interacción de dos caminos, en la cual cada individuo interactúa con sus vecinos según la ley determinista de la norma de la mayoría. Esta ley establece que cada lugar de la red adopta el valor prevaleciente entre la célula y sus cuatro vecinos principales. En los modelos de robots celulares, los estados futuros de una célula son por lo tanto una función de los valores de las células vecinas y de la misma célula. Como en las epidemias, la predisposición a aceptar y difundir el rumor, es decir la actitud frente al rumor, puede cambiar como resultado de las interacciones con otros individuos de la red. En este sentido resulta muy interesante la semejanza de los modelos epidemiológicos con el del rumor,
porque la característica principal de estos modelos es la percolación, es decir, el proceso de la filtración por invasión, un comportamiento durante el cual -cuando algunos parámetros presentan un valor crítico determinado- ocurre un “cambio de fase”, es decir que el sistema pasa de ausencia de propagación a repentina manifestación de ésta: la famosa gota adicional que hace rebalsar el vaso de agua. Algo similar ocurre con los rumores. Como en las enfermedades, el parámetro crítico del rumor es la probabilidad de la cantidad de individuos en una población determinada, proclives a la transmisión. Como en las epidemias, esto incide en el nivel de contagio. Si este parámetro de infección es mucho menor que el valor crítico, la epidemia muere naturalmente; si es mucho mayor, entonces la epidemia se propaga indefinidamente.
Este índice de probabilidad y el tamaño de la población inciden en la duración de un rumor según se demostró a través de la *Teoría de la Percolación*.
Cuando el grado de probabilidad de que los individuos proclives a transmitir un rumor constituyan toda la población sea cercana a 6, exactamente 0.5928, denominado punto crítico, el proceso del rumor tiende a prolongarse por tiempo infinito.
También resulta interesante comprobar que cuando el tiempo de vida del rumor es infinito (con la probabilidad $p = p_c$), la geometría de los clusters, vale decir la red que se forma por el conjunto de individuos que transmitieron el rumor, es de dimensión fractal, es decir que su morfología se repite independientemente del tamaño de la población. Este parecería ser el caso del rumor conspirativo del asesinato del presidente Kennedy, el que se desarrolla a nivel planetario y cuyo final no resulta predecible al día de hoy.

Cuando se corren los programas de robots celulares, la mayoría de las configuraciones iniciales de éstos llevan al modelo, ya sea a “congelarse” en una configuración fija, o a formar ciclos con una periodicidad corta. Sin embargo vimos que en los modelos llamados “calientes”, es decir en aquellos con un alto grado de conectividad, las configuraciones se alteran continuamente, y por ende, es básicamente nula la probabilidad de que emerjan patrones de escala mayor.
Nuevamente: la conectividad es un factor fundamental para que el rumor surja como emergente de perturbación social. Si es baja, el rumor muere, se congela, si es muy alta, la transmisión del rumor se torna caótica.

Ha resultado muy interesante la posibilidad de combinar los modelos de robots celulares aplicando el dilema del prisionero iterativo. Recordemos que Richards comprobó el potencial caótico de un sistema así, demostrando que los resultados de la decisiones de vecinos definidos de un individuo, dependen a su vez de las estrategias

de éstos, y así sucesivamente. De ahí que la influencia contextual de cualquier célula se extienda más allá del radio definido.

Los modelos de los procesos de percolación y los modelos epidemiológicos son, a la luz de este trabajo, los que evidencian mayor semejanza con aquellos que se establezcan para analizar la difusión de rumores. Así como el objetivo de los modelos de percolación es analizar la duración del proceso y la morfología de las redes (clusters) que se forman y la de los modelos epidemiológicos es la de comprender y -en la medida de lo posible- controlar la propagación de enfermedades, cuando los aplicamos al rumor el fin es comprender la mecánica de su difusión y la forma y tiempo probable en que evolucionará.
A partir de la distribución inicial de umbrales- podemos predecir el número o porcentaje final de los que toman cada una de la decisiones. Es decir, para nuestro caso, el número de cuántos serán proclives (transmisores), cuántos los infectados y cuántos los resistentes o inmunes, como se mostró en el modelo matemático muy simple del capítulo cuarto. De esta manera se podrá determinar la evolución y la vida del rumor aplicando diferentes índices de probabilidad *p.*
La metáfora de la epidemia y el contagio también ha sido una inspiración que sugiere que en los comportamientos contagiosos a menudo media la reducción de restricciones derivadas del grupo, esto es, la reducción de inhibiciones respecto de llevar a cabo un acto que la ideología personal, las normas grupales o la cultura ve como prohibido (como el de hablar sin estar seguro de que lo que se dice sea cierto). Esto es un tema muy interesante que merece mayor investigación, al igual que otros modelos de difusión que consideran ciertas características del entorno, como la cantidad de excitación colectiva en la población y las costumbres culturales predominantemente locales y que sugieren que bajo condiciones de alta excitación se produce una relajación de las normas convencionales que gobiernan el comportamiento comunicativo. En este marco, los rumores se difunden salvajemente como epidemias, sin ser cuestionados, entre sub-grupos y clases, y en consideración de las necesidades emocionales, actitudes y valores de los actores.

El llamado *valor crítico* de los modelos epidemiológicos mencionado se corresponde con el concepto de umbral del sistema ya que se refiere al nivel por sobre el cual éste cambia de estado, es decir cuando se produce un cambio de segundo orden. De la misma forma en que, cuando la tasa de infección o contagio entre la población supera cierto valor se produce la epidemia, el rumor tendrá que superar el nivel del umbral promedio de la población para lograr expandirse.
El umbral está definido por el nivel de interés en el tema, el grado de credibilidad (en el transmisor y en el mensaje) y el grado de incertidumbre y ansiedad a que está sujeto el individuo propenso. La influencia mutua de la estructura social, que se refiere a la influencia que tiene una persona dada en la conducta de alguien y que puede depender del grado de relación que tenga con ella igualmente es muy importante para los efecto de la distribución del umbral. Un rumor transmitido por un amigo o por una figura referencial, tiene más valor y credibilidad que si es transmitido por un desconocido.
Se ha visto también que distintos individuos precisan distintos niveles de seguridad antes de estar dispuestos a retransmitir un rumor. Igualmente son distintos en cuanto a los beneficios que derivarán de hacerlo. Un transmisor tendrá un umbral muy bajo ya que los beneficios de pasar un rumor son para él grandes, mientras que el costo es pequeño. A algunos –como al generador- el pasar un rumor podría beneficiarlos tanto, como para tener un umbral del 0%. Los conservadores –en nuestro caso los resistentes- tendrán un umbral muy alto: los beneficios de propagar rumores son pequeños o negativos para ellos y las consecuencias del desprestigio grandes, dado que –como ya se dijo- probablemente sean “ciudadanos respetables que sólo hablan de lo que están seguros”. Umbrales del 80% o el 90% pueden en estos casos ser

comunes. El individuo principista, que no sólo descree de los rumores sino que sistemáticamente los contradice, es decir al inmune, se le puede asignar un umbral del 100%.

Los robots celulares, según la clasificación de Wolfram nos mostró que aplicados a la difusión de rumores pueden proporcionar una idea, aunque sólo de carácter general, de cómo podría ser la estructura sutil y fundamental de un sistema de transmisión de este fenómeno comunicacional. Por ejemplo, ciertos tipos de rumores pueden representar un ejemplo del comportamiento clase IV al exhibir transiciones muy prolongadas entre su brote o generación en el orden local, y su muerte en el orden global. Rumores como los chismes, por otra parte, pueden ser reflejados por las dinámicas de la clase I, donde existen escalas locales de orden. La clase II estaría representada por el ejemplo dado de las leyendas urbanas, con atractores de ciclo límite, que determinan la reaparición de estos rumores con cierta frecuencia. El único problema de estas clasificaciones es que no nos dicen con precisión cómo evolucionará el rumor.

En definitiva, cada persona se basa en su entorno social inmediato para decidir si creer o no creer en el rumor y está influenciada por su condición psíquica para tomar esta decisión, como hemos visto al analizar el rumor desde la *Teoría del Conflicto*.
En este aspecto es interesante el análisis del concepto de incertidumbre. Como se ha visto la falta de certeza juega un rol fundamental en la generación del rumor. Todos los autores desde Allport y Postman en adelante concuerdan en que la ambigüedad y la ansiedad creada por la falta de información son el caldo de cultivo para que un rumor cobre vida y se disemine. Si bien la literatura no nos dice en forma categórica si el conocimiento de los individuos respecto de su medio ambiente es una interpretación intersubjetiva de significados o si en cambio es una acumulación de evidencia real, lo que sí puede afirmarse es que la incertidumbre es un proceso de polarización entre la mente y el mundo externo. Sea generada por el medio ambiente o percibida por la mente del individuo, la incertidumbre es un problema de graduación que puede considerarse como una variable continua mensurada como un grado de mayor o menor de conocimiento respecto de un acontecimiento situacional y que no necesariamente se encuentra en una relación directa al tiempo. Puede crecer o decrecer por medio del comportamiento adaptivo del individuo pero no necesariamente variar en el tiempo. Esta graduación puede establecerse por un diferencial semántico entre “nunca realmente sabré la verdad”, “tal vez sepa la verdad”, “probablemente sepa la verdad” y “tengo evidencia de que lo que se es la verdad”. Al igual que la convicción (“se porque creo”) pero de signo contrario, la incertidumbre se refiere a una actitud respecto de una creencia determinada.
La teoría del conflicto, desde la perspectiva de Abraham, nos enseña que la incertidumbre, en su proceso oscilatorio, puede responder tanto a un atractor de punto como a uno de ciclo límite, dependiendo de otras variables como la importancia del acontecimiento, la credibilidad o el temor. En el caso de este último, el grado de excitación puede alcanzar un punto a partir del cual el comportamiento generado a partir del rumor puede tornarse absolutamente impredecible, es decir caótico.

Llegado a este punto, podemos definir al umbral de cada individuo como al punto en el cual los beneficios netos de transmitir o no un rumor comienzan a superar a los costos netos para cada actor concreto. Si el beneficio de compartir un rumor es compartido porque le da a los transmisores un sentido de pertenencia entre los que tienen el poder de la información, es decir si el umbral entre la población es bajo, el rumor circula. Si por el contrario, el rumor es inverosímil y transmitirlo conlleva el riesgo de la falta de credibilidad del transmisor y pérdida de su imagen (umbral alto), la retro-alimentación se torna negativa y el rumor muere. A un umbral muy alto no hay rumor; a un umbral muy bajo, la transmisión se torna caótica.

En cuanto al discurso del rumor, el acento de este trabajo –a pesar de los ejemplos descriptos en el capítulo dos- no ha sido puesto en la historia que se transmite, sino en cómo esta historia es distorsionada a lo largo de la cadena de transmisión.
Como se ha visto en el capítulo primero, los rumores se propagan básicamente a través de canales informales de comunicación, es decir de la comunicación de boca en boca. Esto significa que el rumor es esencialmente de índole interaccional y depende por lo tanto, en cuanto a su contenido y al énfasis puesto en él, de la característica psico-social de quien lo relata. Vimos en este sentido que la retro-alimentación juega un rol muy importante en la teoría del rumor. Cuando un rumor se difunde, es posible que sea escuchado más de una vez en una misma red y sea transmitido a una misma persona también más de una vez. En esa situación, se incrementa la posibilidad de que el mismo mensaje sea aumentado y exagerado. En cada paso de su proceso de transmisión el rumor recogerá nuevos detalles en un proceso dialéctico, sintetizando nuevos rumores con nuevos significados, cada uno de los cuales puede ser modificado para producir una historia o una "gestalt" mejor. Cuantas más veces el individuo interactúe transmitiendo el rumor, mayor será la producción de un rumor falso, distorsionado y grotesco, y en esta situación el rumor tendrá el efecto de bola de nieve, es decir de transmisión caótica. Esto es así porque por efecto del proceso de la retro-alimentación positiva, el rumor como sistema no-lineal y dinámico lejano del equilibrio, se constituye en auto-organizado según el concepto de Prigogine porque constantemente se regenera en nuevas formas. Esta característica de no-linealidad, de un sistema complejo es la que le da al sistema su propia capacidad de transformación, requiriendo éste únicamente una condición apropiada para la activación de esta transformación.
Esto funciona de la siguiente manera: el discurso básico se mantiene como *leitmotiv* hasta que el grado de distorsión es tan grande que se produce un cambio de segundo orden: el toro se divide en dos toros unidos por efecto de un atractor tipo mariposa. Es el caso del rumor del vuelo TWA 800 donde la teoría del misil se bifurca en dos versiones, la del misil amigo y la del misil enemigo, las que a partir de allí se siguen desarrollando en forma independiente la una de la otra dado que están auto-organizadas. Aquí se aplica tanto la comprobación de Taylor, en el sentido de que cuanto mayor es el número de interpretaciones que tiene un mensaje, tanto mayor es el grado de entropía o incertidumbre de que ese mensaje sea interpretado de la forma en que su emisor desea que se haga; como la tesis de Gubern que sostiene que cuanto más novedoso, más entrópico, más insólito, más inédito sea el discurso del rumor, tanto más interés será el que le otorguen los receptores del mensaje y mayor será por lo tanto la conectividad en el sistema.
Un cambio de segundo y tercer orden tienen una gran influencia en la realimentación de la cadena de transmisión por cuanto los individuos, ante la duda de que la primera versión haya sido la valedera, están dispuestos a retrasmitir nuevamente el rumor, pero esta vez en su segunda acepción. Esto tiene como consecuencia el aumento del índice de transmisión porque hay más versiones del rumor en la calle y un rumor puede ser transmitido más de una vez por la misma persona, pero en versiones totalmente disímiles. En esta circunstancia el umbral baja porque "si está en boca de tanta gente, algo habrá de cierto". Por carácter transitivo, esto a su vez incide como realimentación del sistema de transmisión. Es cuando el sistema se dirige al borde del caos, porque no entendemos qué sucederá debido al alto grado de incertidumbre que genera la confusión originada por los distintos discursos del rumor. Sólo sabemos que algo de interés ocurrirá.
Cuando el proceso de distorsión continúa, y se suceden las bifurcaciones del discurso (la teoría del misil amigo, la del misil enemigo, la de la bomba, la de la puerta defectuosa, la del ovni, etc., etc.) y el parámetro de bifurcación llega a 3.7 (el denominado *Punto Feigenbaum*), se llega al caos total, donde las elecciones infinitas crean una situación en la cual la libertad ya no tiene significado. Es cuando la

perturbación es de una magnitud tal que se produce un desbande generalizado como en el caso en que la cantidad de los rumores que circulan terminan generando un estado de pánico colectivo tal que ya no hay en quién y en qué creer. Se sabe que algo parece haber sucedido, pero –debido al alto grado de incertidumbre- no se tiene certeza ya de nada. En ese caso el sistema es caótico porque el comportamiento de los individuos se torna absolutamente impredecible. En esa circunstancia el descreimiento aumenta, volviendo a aumentar con ello el nivel del umbral en la población porque se desconfía de todo y de todos.

Recuérdese que los sistemas sensibles a las condiciones iniciales –aquellos con un potencial de caos- no siempre exhiben un cambio caótico. Este se torna caótico sólo cuando estallan pequeños errores, diferencias o inexactitudes iniciales.
En definitiva: cuando un rumor es transmitido disipativamente en versiones diferentes, a medida que se transmite de persona a persona no necesariamente se torna caótico. Lo hace cuando inicialmente en el discurso se producen una sucesión de bifurcaciones, es decir un cambio en el discurso que determine que éste sea interpretado sucesivamente en forma totalmente nueva, un cambio radical de segundo y tercer orden hasta superar el Punto Feigenbaum, de tal forma que en determinado momento ya no se sabe en qué creer.

En cuanto al análisis de los atractores del rumor, demostramos que la personalidad de los individuos y su estado mental influyen enormemente en la decisión de aceptar, difundir o rechazar un rumor. De hecho el comportamiento respecto de los rumores se torna más complejo, pudiendo como se vio en los párrafos anteriores, cambiar en sí mismo y auto-organizarse, a medida que los comportamientos individuales respecto de un determinado rumor se unen en el comportamiento de los demás.
Esto en sí mismo ya determina que el sistema sea potencialmente caótico debido a su dependencia sensible a las condiciones iniciales. Dados ciertos pequeños cambios en parámetros clave, un número de individuos del mismo universo, con un grado de personalidad, status y socialización similar, propagará un rumor mientras que otro no lo hará. Ambos comportamientos son producto de un mismo atractor mariposa formado por dos toros. Cada uno de ellos es una cuenca de resultados cualitativamente diferente para sistemas muy similares. Estos sistemas similares tendrán diferentes destinos, dependiendo de sus caminos a través de la incertidumbre.
En este proceso es fundamental el sistema de creencias del individuo, es decir, las estructuras rígidas de pensamiento que tienen lugar en su mente, debido a que constituyen el fundamento del proceso de toma de sus decisiones y significan la diferencia entre dos individuos de características similares que hará cambiar la condición inicial. De ahí que los sistemas de creencias sean tan relevantes a los efectos de este trabajo porque llevan a la conclusión de que constituyen poderosos atractores de los rumores. Vimos que tanto los prejuicios como las teorías conspirativas, aunque obviamente no los únicos, son dos claros ejemplos de sistemas de creencias que funcionan como poderosos atractores de los rumores.

Como comprobó Morán, en los procesos mentales es posible encontrar patrones que se repiten continuamente pero no en forma periódica precisa, sino como atractores extraños. Estos atractores extraños que se forman son muy complejos y es posible que sólo una pequeña parte de cada uno de ellos sea muy activa, es decir, que en la mente del individuo sólo una pequeña parte del atractor visitado se vea frecuentada a menudo por la solución del sistema dinámico, mientras que las otras partes son ignoradas. En los casos patológicos diríamos que se trata de ideas fijas a las que la mente del individuo recurre con determinada insistencia. Ideas recurrentes a las que el individuo enfermo todo lo asocia.

En el caso de los prejuicios, determinamos que éstos no sólo constituyen un poderoso atractor de los rumores, sino que son en sí mismos el caldo de cultivo ideal para su generación. Esto es así debido a la tendencia existente en las personas a pronosticar el desarrollo de su medio ambiente para controlarlo y bajar así el grado de incertidumbre que los afecta. Dentro de este deseo y voluntad de presagiar lo que sucederá, también se encuadra el deseo de predecir el comportamiento ajeno. Como no existe una diferencia básica entre la forma que tienen los individuos de percibir tanto a los objetos, como a las cosas y a las personas, la predicción de comportamientos presupone la vinculación funcional de hechos. Los humanos nos concebimos a nosotros mismos como causantes, lo que nos lleva al deseo irrestricto de determinar y controlar nuestro propio comportamiento. Esta vivencia la proyectamos al comportamiento de otros, vale decir que generalizamos y atribuimos a los demás nuestras propias relaciones vivenciales en su combinación subjetiva de causa y efecto. El resultado concreto es que cada individuo busca constantemente la causa, la razón del comportamiento ajeno para poder pronosticarlo y con ello también controlarlo. De ello se desprende claramente que el comportamiento ingenuo radica en juicios cuya base informativa es deficiente, es decir, en prejuicios. Así, los prejuicios constituyen en nuestra vida cotidiana un sistema de creencias útiles a los fines de la orientación y la regulación de nuestro comportamiento.
Frente a un hecho que consideran importante, las personas sienten la necesidad de conocer todos sus detalles y si la información les es vedada entran en un estado de ansiedad. La incertidumbre genera ansiedad y cuando ésta aumenta, la resistencia baja y se está dispuesto a creer cualquier cosa porque baja el umbral. Es el caldo de cultivo para el rumor. Cuando un rumor finalmente entra en circulación y su discurso coincide con nuestros prejuicios, el grado de credibilidad que le asignamos es mucho más alto dado que, al ser compartido, coincidimos en que debe ser cierto porque es verosímil. Por otro lado, dado que los prejuicios son compartidos en el marco de nuestro grupo de pertenencia, existe una predisposición natural a compartir aquellos basados en rumores. No hay nada más sabroso que un rumor que reafirma nuestros prejuicios, y no hay nada como poder compartir con nuestros amigos que piensan como nosotros, un “sabroso” rumor.

Asociadas a los prejuicios están las teorías conspirativas. Éstas, que deben ser entendidas en términos de los dos extremos con que usualmente son cargados estos significados: el de una “paranoia” colectiva o el de la irracionalidad de los segmentos poblacionales de bajo nivel cultural, se construyen sobre la base de ideas preconcebidas, es decir prejuicios. En este marco, las teorías conspirativas – o mejor dicho- el “conspiracionismo” evidentemente ya no puede ser considerado más un fenómeno marginal de grupos psicológicamente perturbados. El crecimiento de la dimensión colectiva de esta “paranoia”, desde la guerra fría en la década de los 60, sugiere que la creencia sobre conspiraciones puede ser un síntoma, pero no de una enfermedad.
Goertzel demostró que el sistema de creencias conspirativas es relativamente rígido porque está sujeto al cambio pero sólo dentro de ciertos límites acotados. Se trata por lo tanto de un atractor extraño. Si bien Goertzel no ha podido demostrar que éste resulta en un atractor caótico, existe por parte de él una fuerte sospecha de que hay caos con un alto grado de probabilidad en la medida en que las creencias específicas y sus fortalezas fluctúen pseudo casualmente mientras la estructura de la creencia conspirativa, como tal, permanezca igual.

En síntesis: visto a la luz de la teoría de la complejidad y el caos, ahora podemos definir al rumor, como un emergente social que se manifiesta súbitamente, de carácter novedoso y que se desarrolla con un comportamiento futuro impredecible. Como sistema de comunicación es complejo, no-lineal (retro-alimentado), disipativo (que se transmite por una cadena cada vez más compleja de conexiones), entrópico (a medida

que fluye, aumenta la incertidumbre) y auto-organizado (el discurso se regenera en nuevas formas diferentes del original). Puede ser en algunos casos específicos caótico (cuando, producto de sucesivas bifurcaciones, los grados de libertad del sistema terminan siendo tantos que su resultado es absolutamente impredecible) y de estructura fractal (cuando desarrolla una igual morfología de transmisión a diferentes escalas poblacionales).

Mas allá de la fórmula de Allport y Postman, complementada por Chorus,
R = f(A.I.1/c) que sostiene que la cantidad circulante de un rumor es una función del producto de la importancia de su discurso por la ambigüedad que rodea toda la situación por la inversa de la sensibilidad o sentido crítico de cada de cada uno de los individuos al cual el rumor es transmitido; los parámetros de control del sistema, más relevantes, resultan el grado de incertidumbre y el umbral de Granovetter (la cantidad de individuos del grupo de pertenencia del receptor, que deben aceptar el rumor, para que el mísmo lo haga, teniendo en cuenta las diferentes ponederaciones que el receptor hace de cada uno de ellos).

Finalmente, el discurso del rumor puede estar controlado por uno o varios atractores extraños (en los cuales todos los puntos de la trayectoria del sistema se mueven sujetos a cambios, pero dentro de límites acotados), los que determinan la morfología del mensaje. Esos atractores extraños están constituídos por los sistemas de creencias, fijos en la mente de los individuos generadores o transmisores del rumor y responsables para que por ejemplo en un caso de magnicidio no aclarado, con un alto grado de probabilidad, el rumor que se generará a partir de ese evento inusual, derive en una teoría conspirativa.

Como se dijera en el prólogo de este trabajo, algunos investigadores han llegado a la conclusión de que la teoría de la complejidad y el caos representa una visión alternativa respecto al discurso científico dominante porque en lugar de centrarse en la predictibilidad de los fenómenos basados en gran medida en relaciones lineales, permite analizar en forma holística la evolución de sistemas complejos empleando la metodología de la teoría de los sistemas dinámicos no-lineales. Eso es lo que hemos intentado hacer en este trabajo con un sistema muy particular de la comunicación social: el rumor. Lo hemos hecho con ojos críticos con la esperanza de que pueda constituirse en un punto de partida interesante para muchos análisis y reflexiones posteriores.

Referencias bibliográficas

Abercrombie, Nicholas; Hill, Sthephen y Turner, Bryan S.: Diccionario de Sociología. Ediciones Cátedra. Madrid, 1992.

Abraham, Frederik Davis: Dynamics, Bifurcation, Self-Organization, Chaos, Mind, Conflict, Insensivity to Initial Conditions, Time, Unification, Diversity, Free Will, and Social Responsibility. En: Robertson, Robin y Combs, Allan: Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences.
Lawrence Erlbaum Associates Publishers. New Jersey, 1995.

Aguiar, Fernando (edit.): Intereses Individuales y Acción Colectiva. Editorial Pablo Iglesias. Madrid, 1992.

Alsina, Miguel R.: Los Modelos de Comunicación Editorial Tecnos. Madrid 1989.

Allport, G. W. y Postman, Leo: Psicología del Rumor - Editorial Psique. Buenos Aires, 1988. (La versión original en inglés: The psychology of rumor, editada en New York por Holt, Rinehar & Winston en 1947).

Anzieu, Didier y Martin, Jacques-Yves: La dinámica de los Grupos Pequeños. Editorial Kapelusz. Buenos Aires, 1980.

Aula, P. S.: Chaos and the Double Function of Communication. En: Sulis, W. Y Combs, A. (edit.): Nonlinear Dynamics in Human Behavior (Studies. World Scientific of Nonlinear Phenomena in Life Science, Vol 5). World Scientific Pub. Co. 1996.

Balandier, G.: El Desorden. La Teoría del Caos y las Ciencias Sociales Gedisa. Barcelona, 1991.

Barthes, Roland: El Susurro del Lenguaje. Mas Allá de la Palabra y la escritura. Editorial Paidós. Barcelona, Buenos Aires, México, 1994.

Barthes, Roland: Mythologies - Le Seuil Editions. París, 1957

Bates, Larry M.: Conservative Systems and Quantum Chaos Fields Institute Communications. Vol 8, 1996.

Baudrillard, J.: La Ilusión del Fin. Anagrama. Barcelona,1993.

Bavelas, Alex: Un Modelo Matemático para la Estructura de Grupo. En: Smith, Alfred G.: Comunicación y Cultura. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires, 1977.

Bennet, G.: Perspectives on Contemporary Legend. - Scheffield Academic Press. 1987.

Berger, L. y Luckmann, Thomas: La Construcción Social de la Realidad Amorrortu Editores.1995.

Berelson, Bernard: Content Analysis in Communication Research. Free Press. New York, 1952.

Bergler, Reinhold: Vorurteile erkennen, verstehen, korrigieren. Deutsches Institut Verlag GmbH. Köln, 1976.

Bergmann, Jörg R.: Klatsch. Zur Sozialform der diskreten Indiskretion. De Gruyter, Berlín, 1987.

Blackerby, Rae F.: Application of Chaos Theory to Psychological Models. Performance Strategies Publications, 1998.

Blalock, Hubert M. Jr.: Construcción de las Teorías en Ciencias Sociales. Editorial Trillas. 1984.

Bode, Britta: Neues von der Gerüchteküche. - Publicado en Handelsblatt, mayo de 1983.

Brehm, J. W. A Theory of Psychological Reactance. Academic Press. New York, 1966.

Briggs, John y Peat,David F.: Espejo y Reflejo: del Caos al Orden. Gedisa Editorial. Barcelona,1994 (la versión original en inglés: Turbulent Mirror: an Illustrated Guide to Chaos Theory and the Sciences of Wholeness, editada por Harper and Row, New York, en 1989).

Brown, Thad A.: Non-linear Politics. En: Kiel, Douglas L. y Elliot Evel (edit): Chaos Theory in the Social Sciences: Foundations and Applications. University of Michigan Press, 1997.

Buckley, Walter: La Sociología y la Teoría Moderna de los Sistemas. Amorrortu Editores. Buenos Aires, 1982.

Buckner, H.Taylor: A Theory of Rumor Transmission. En: Public Opinion Quarterly Nº 29 Vol.1. Chicago, 1965.

Buder, E. H. y Ritchie, L. D.: Are the Data Random or Merely Chaotic?: Chaos Theory and the Limits to Prediction (trabajo presentado en la Conferencia anual de la International Communication Association) San Francisco, 1989.

Bull, Stephen: Heard it trough the Grapevine. En: Computer Weekly. Febr. 1993. Págs. 38 a 40.

Butz, Michael R.: Chaos and Complexity: Implications for Psychological Theory and Practice, 1997.

Butz, Michael R., Chamberlain, Linda L. y McCown William G. John: Strange Attractors : Chaos, Complexity, and the Art of Family Therapy (Wiley Series in Couples and Family Dynamics and Treatment). Wiley & Sons; 1996.

Çambel, A. B.: Applied Chaos Theory. A Paradigm for Complexity. Academic Press, San Diego, California 1993.

Campbell, Jeremy: Grammatical Man: Information, Entropy, Language and Life. Simon & Schuster. New York, 1982.

Cantril, H.; Gaudet, H. y Herzog, H.: The Invasion from Mars. Princeton Univeristy Press. Princeton, 1940.

Capasso, Vincenzo: Mathematical Structures of Epidemic Systems. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg, 1993.

Caplow, Theodore: Rumors in War. Social Forces, Marzo de 1947.

Castells, Manuel: The Rise of the Network Society. The Information Age: Economy, Society and Culture. Vol.1. Blackwell. Cambridge, 1996.

Catharrt, R. and Gumpert G.: Mediated Interpersonal Communications: Toward a new Typology. En: Quarterly Journal of Speech Nº 69, 1983.

Cervantes Barba, Cecilia y Sanchez Ruiz, Enrique E.: Investigar la Comunicación. Propuestas Iberoamericanas. Universidad de Guadalajara, 1994.

Cohen, Jack y Stewart, Ian: The Collapse of Chaos: Discovering Simplicity in a Complex World. Viking. New York, 1995.

Cooper, Richard: Introduction to the Theory of Complexity Prentice Hall, 1993.

Cramer, Friedrich: Chaos und Ordnung. Die komplexe Structur des Lebendigen. Insel Taschenbuch Verlag, 1988.

Chamerlain, Linda: Strange Attractors in Patterns of Family Interaction. En: Robertson, Robin y Combs, Allan: Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences. Lawrence Erlbaum Associates Publishers. New Jersey, 1995.

Chang, Briankle G.: Deconstructing Communication. Representation, Subjets, and Economies of Exchange. University of Minnesota Press. Minneapolis, 1996.

Chorus, A. : The Basic Law of Rumor. En: Journal of Abnormal and Social Psychology Nº 57, 1953.

Daugherty, W.E. y Janowitz, M.: A Psychological Warefare Casebook. The John Hopkins Press. Baltimore, 1958.

Davies, Paul: Prinzip Chaos. Die neue Ordnung des Kosmos. Goldmann Verlag. Augsburg, 1993.

Davis, Keith: Communication Within Management. En: Nielander, William A. y Richards, Max O.: Management. Cincinnati, 1969.

Davis, Keith: Grapevine Communication Among Lower and Middle Managers. En: Personal Journal. April de 1969.

Davis, Keith: The Care and Cultivation of the Corporate Grapevine. En: Management Review Nº 62. Octubre de 1973.

Davis, Keith: Where did that Rumor Come from. Fortune, Agosto 13 de 1979.

Davison, W. P.: The Public Opinion Process. En: Christenson, R. M. and Mc Williams, R. O. (Eds): Voice of the People. En: Public Opinion and Propaganda. McGraw Hill. New York, 1962.

Dean Arnold, Vanessa: Harvesting Your Employee Grapevine: With Insight, You Can Transform the Rumor Mill into a Valuable Communication Network.. En: Management World. Julio de 1983.

De Board, Robert: El Psicoanálisis de las Organizaciones. Editorial Paidós. Buenos Aires, 1980.

December, John: Units of Analysis for Internet Communication. En: Journal of Computer Communication. Vol 1, Nº 4.

De Fleur, M. L. y Ball-Rokeach, S.J.: Teorías de la Comunicación de Masas. Ediciones Paidós. Buenos Aires, 1993

De Fleur, Melvin: Mass Communication and the Study of Rumor. En: Sociological Inquiry, Vol.32-Nº 1, 1962.

De la Mota, Ignacio: Función Social de la Información. Paraninfo. Madrid, 1988.

De Montmollin, Germain: El Cambio de Actitud. En: Moscovici, Serge: Psicología Social I. Ediciones Paidós. Barcelona, 1984.

Deutsch, Karl W.: Los Nervios del Gobierno. Modelos de Comunicación y Control Políticos. Editorial Paidós. Barcelona, Buenos Aires, México, 1993.

Deutsch, Morton y Krauss, R. M.: Teorías en Psicología Social. Paidós. Barcelona, México y Buenos Aires,1997.

DiBello, R.: Personality as a Strange Attractor. En: The Social Dynamisist, 1990, citado por Chamberlain, Linda en: Robertson, Robin y Combs, Allan: Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences. Lawrence Erlbaum Associates Publishers. New Jersey, 1995.

Dorsch, Friedrich: Diccionario de Psicología. Editorial Herder. Barcelona, 1994

Durandin, Guy: La Información, La Desinformación y la Realidad. Paidos. Barcelona, 1993.

Eco, Umberto: Tratado de Semiótica General. Editorial Lumen. Barcelona, 1977.

Eibl-Eibesfeldt, Irenäus: La Sociedad de la Desconfianza. Polémica para un Futuro Mejor. Editorial Herder. 1996. Barcelona

Elías, Norbert y Scotson, John L.: The Established and the Outsiders. A Sociological Enquiry into Community Problems. Sage Pubns. London, 1994.

Emery, David: Urban Legends and Folklore. En: http://www.urbanlegends.about.com. Sept. 1999.

Epstein, Joshua M. Y Axtell, Robert: Growing Artificial Societies. Social Science from the Bottom Up. Brookings Institution Press, Washington y The MIT Press, Cambridge, 1996.

Escarpit, R.: Teoría General de la Información y la Comunicación. Icaria. Barcelona 1977.

Fauconnier, G.: Het Gerucht: Boeiend Maar Gevaarlijk. En: Jaarboek Public Relations en Voorlichting, 1991

Ferry, Jean-Marc; Wolton, Dominique y otros: El Nuevo Espacio Público. Gedisa Editorial. Barcelona, 1995.

Festinger, Leon: A Theory of Cognitive Dissonance. Standfort University Press. California, 1962 (la versión original fue editada en 1957).

Fine, Gary A.: Folklore Diffusion Through Interactive Social Networks. New York Journal of Folklore. Vol 5. 1979. Citado por Koenig, Fredrick: Rumor in the Marketplace. The Social Psychology of Commercial Hearsay. Auburn House Publishing Company. Dover, Massachussetts, 1985

Ford, Aníbal: Hágalo Usted Mismo. En: Mecánica Popular. Página 30. Año 7 - Nº 79, Febrero 1997.

Freud, Sigmund: Formulierungen über die zwei Prinzipien des Psychischen Geschehens. En: Psychoanalytische Psychopathologische Forschungen, Tomo 3, pág. 1-8. Gesammelte Werke, tomo 8, pág.230-238.Wien, 1911.

Freud, Sigmund: Psychoanalytische Bemerkungen über einen autobiographisch beschriebenen Fall von Paranoia (Dementia paranoides) [Schreber]. En: Psychoanalytische Psychopathologische Forschungen, Tomo 3, pág. 9-69. Gesammelte Werke, tomo 8, pág.239-316. Wien, 1911.

Galeano, Ernesto C.: Modelos de Comunicación. Desde los Esquemas de “Estímulo-Respuesta” a la “Comunicación Contingente”. Editorial Macchi. Buenos Aires, 1997.

Galtung, J, & Ruge, M.H.: The Structure of Foreign News: The Presentation of Congo, Cuba and Cyprus Crises in Four Norwegian Newspapers. Journal of Peace Research, Nº 2, 1965.

Gell-Mann, Murray: El Quark y el Jaguar. Aventuras en lo Simple y lo Complejo. Matemas, Tusquets Editores, Barcelona 1996. (La versión original en inglés: The Quark and the Jaguar fue editada por W. H. Freemann en 1994).

Giddens, Anthony, Sociología. Madrid, Alianza Universidad Textos. 1995, 6ta. Edición.

Gleick, James: Chaos. Die Ordnung des Universums. Knaur Verlag. München,1993.

Gluckman, M.: Gossip and Scandal. En: Current Anthropology Nº 4, 1963.

Goertzel, Benjamin N.: The Structure of Intelligence: A New Mathematical Model of Mind. Springer-Verlag. New York, 1993.

Goertzel, Benjamin N.: The Evolving Mind. Gordon and Breach. New York, 1993.

Goldberg, Samuel: Introduction to Difference Equations. Dover Publications Inc. New York, 1986.

Goldstein, Jeffrey: The Tower of Babel in Nonlinear Dynamics: Toward the Clarification of Terms. En: Robertson, Robin y Combs, Allan: Chaos Theory in

Psychology and the Life Sciences. Lawrence Erlbaum Associates Publishers. New Jersey, 1995.

Goobar, Walter: La Reina de las Conspiraciones. En: La Nación, 16 de noviembre de 1997.

Granovetter, Mark: Modelos de Umbral de Conducta Colectiva. En: Aguiar, Fernando (edit.): Intereses Individuales y Acción Colectiva. Editorial Pablo Iglesias. Madrid, 1992.

Grob, H. Lothar y Bensberg, Frank: Multimedia. Arbeitsbericht Nr.3. Begriffliche Abgrenzungen.1996.

Gubern, Román: Mensajes: Icónicos en la Cultura de Masas. Editorial Lumen. Buenos Aires, 1974.

Guiot, Jean M.: Organizaciones Sociales y Comportamientos. Editorial Herder. Barcelona, 1985.

Habermas, Jürgen: Communication and the Evolution of Society. Beacon Press. Boston, 1973.

Hall, C: S: y Lindzey, G: The Relevance of Freudian Psychology and Related Viewpoints for the Social Sciences. En: Linzey, G. Y Aronson, E.: Handbook of Social Psychology. Reading. Massachusets, 1968. Citados en: De Board, Robert: El Psicoanálisis de las Organizaciones. Editorial Paidós. Buenos Aires, 1980.

Hart, Bernard: Psychopathology: Its Development and its Place in Medicine. Cambridge University Press, Cambridge, 1939.

Hartgenbusch, H. G.: Untersuchungen zur Psychologie der Wiedererzählung und des Gerüchts. En: Psychologische Forschung Nr.18, 1933.

Haufler, Daniel Andre: Geschichte. Politik des Gerüchtes. Ergebnisse Verlag. Hamburg, 1997.

Hawking, Stephen: Historia del Tiempo. Grijalbo. Buenos Aires. 1988

Heider, Fritz: Social Percepcion and Phenomenal Causality. En: Psychological Review Nº 51.

Heider, Fritz: The Psychology of Interpersonal Relations. John Wiley & Sons. New York, 1958

Heider, Fritz: On Perception and Event Structure, and the Psychologic Enviroment: Selected Papers. 1959.

Hicks, Herbert and Gullet, C. Ray: Theory and Behaviour. McGraw Hill. New York 1975

Higham, T. M.: The Experimental Study of the Transmission of Rumor. En: British Journal of Psychology, 1951.

Hirschhorn, Larry: Managing Rumors. En: Hirschhorn, L. (edit.): Cutting Back. Jossey-Bass. San Francizco, 1983.

Höflich, Joachim R.: Technisch vermittelte interpersonale Kommunikation. Grundlage organisatorische Medienverwendung, Konstitution "elektronischer Gemeinschaften", 1996.

Hollander, Edwin: Principios y Métodos de Psicología Social. Amorrortu Editores. Buenos Aires, 1982.

Hovland, C. I. y Weiss, W.: The Influence of Source Credibility on Communication Effectiveness. En: Public Opinion Quarterly. Nº 15. 1951. Págs. 635 a 650.

Hovland, C. I y otros: Communication ans Persuation. New Haven, Coon. Yale University Press. 1953.

Irving, JA.: Review of The Book The Psychology of Rumor. En: Public Opinion Quarterly, Nº11, 1947.

Jensen, Klaus B. y Jankowski, Nicholas W. (edits.): Metodologías Cualitativas de Investigación en Comunicación de Masas. Bosch Casa Editoral. Barcelona, 1993.

Jung, Carl G.: Analitical Psychology. Moffat Yard & Co. New York, 1916.

Kapferer, Jean Nöel: Rumores. El Medio de Difusión más Antiguo del Mundo. Plaza & Janes Editores. Barcelona 1989. (Para este trabajo fue consultada también la edición en alemán: Gerüchte. Das Älteste Massenmedium der Welt de la editorial Gustav Kiepenheuer Verlag. Leipzig, 1996).

Kapferer, Jean Nöel: Rumors, Uses, Interpretations and Images. Transaction Publishers. New Brunswick, New Jersey, 1990.

Kapferer, Jean-Noël: A Mass Poisoning Rumor in Europe. En: Public Opinion Quarterly Nº 53. Chicago, 1989.

Katz, D.: The Functional Approach to the Study of Attitudes. En: Public Opinion Quarterly, 1960.

Katz, Elihu: The Two Step Flow of Communication: an Up-to-date Report on an Hypothesis. Public Opinion Quarterly N°21, 1957.

Katz, Elihu: La Investigación Comunicacional y la Imagen de la Sociedad: Convergencia de dos Tradiciones. En: Smith, Alfred G.: Comunicación y Cultura. Ediciones Nova Visión. Buenos Aires, 1977.

Khandwalla, Pradip N.: The Design of Organisations. New York, 1977.

Kiel, Douglas L. y Elliot Evel (edit): Chaos Theory in the Social Sciences: Foundations and Applications. University of Michigan Press, 1997.

Klapper, Joseph T.: Lo que Sabemos Acerca de los Efectos de la Comunicación Masiva: a las Puertas de la Esperanza. En:Smith, Alfred G., (edit.): Comunicación y Cultura. Ediciónes Nueva Visión. Buenos Aires, 1977.

Klein, Josephine: Estudios de Grupos. Fondo de Cultura Económica. México, 1975.

Klein, Mechthild: Über die Lust am Tratschen. Publicado en Süddeutsche Zeitung. Agosto 3 de 1996.

Knapp, Robert H.: A Psychology of Rumor. En: Public Opinion Quarterly Nº 8, 1944. Pág 22-37.

Knopf, Terry Ann: Rumors, Race and Riots. Transaction Books. New Brunswick, New Jersey, 1975.

Koch, Hans-Albrecht y Krup-Ebert, Agnes: Welt der Information. Wissen und Wissensvermittlung in Geschichte und Gegenwart. Verlag J. B. Metzler. Stuttgart, 1990.

Koehler, Wolfgang: Gestalt Psychology: An introduction to New Concepts in Modern Psychology. Liveright Publishing Corp. Nueva York, 1947.

Koenig, Fredrick: Rumor in the Marketplace. The Social. Psychology of Commercial Hearsay. Auburn House Publishing Company. Dover, Massachussetts, 1985.

Kuhn, Thomas S.: La Estructura de las Revoluciones Científicas. Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires, 1971.

Labierrère, Jean-Louis; Lazzeri, Christian y otros: Teoría Política y Comunicación. Gedisa editorial. Barcelona, 1992.

Lacasa, Pilar y Perez Lopez, Concepción: La Psicología Hoy: ¿Organismos o Máquinas?. Editorial Cincel. Madrid, 1990.

Lane Lawley, Elizabeth: Discourse and Distortion in Computer-Mediated Communication. Monografía. Diciembre 1992.

Laplanche, Jean y Pontalis, Jean-Berntrand: Diccionario de Psicoanálisis. Editorial Paidós. Buenos Aires, 1997.

Larsen, O.N.: Rumors in a Disaster. En: Journal of Communicaton Nº 4 Waterloo. Ontario, 1954.

Lauf, Edmund: Gërucht und Klatsch. Die Diffusion der “abgerissenen Hand”. Wiss. Vlg Spiess, B., 1990.

Lazarsfeld, P. y Merton, R.: Mass Communication, Popular Taste and Organized Social Action. En: Bryson L.: The Communication of Ideas Harper. New York, 1948.

Lazarsfeld, Paul F., Berelson, B. y Gaudet, H.: The People´s Choice. Columbia University Press. New York, 1944.

Lewin, Kurt: Field Theory and Experiment in Social Psychology: Concepts and Methods. American Journal of Sociology Nº 44, 1939.

Lewin, Kurt: La Teoría del Campo en la Ciencia Social. Paidós. Buenos Aires, 1970. (versión original, editada por Harper & Brothers, New York; 1951).

Lewin, Roger: Die Komplexitäts-Theorie. Wissenschaft nach der Chaosforschung. Knaur Verlag. München, 1993.

Leydesdorff, Loet: The Possibility of a Mathematical Sociology of Scientific Communication. En: Journal for General Philosophy of Science. 1997.

Lippmann, Walter: Wege und Abwege der Psychologie. Hamburg, 1956.

Loistl, Otto y Betz, Iro: Chaostheorie. Zur Theorie nichtlinearer dynamischen Systeme. Oldenbourg Verlag. München, 1996.

Lorenz, E. N.: The Essence of Chaos. University of Washington Press, Seattle, 1993

Loye, D.: The Psychology of Prediction: From Freud to Chaos Theory. 1994.

Lucas, Chris: Perturbation and Transients. The Edge of Chaos. En: Lucas, Christ: Complexity & Artificial Life Research. Manchester, 1997.

Luhmann, Niklas: Die Realität der Massenmedien. Westdeutscher Verlag. Opladen, Wiesbaden, 1996.

Luhmann, Niklas: Sociedad y Sistema: La Ambición de la Teoría. Ediciones Paidós Iberoamérica. Barcelona, 1990.

Mainzer, Klaus: Thinking in Complexity. The Complex Dynamics of Matter, Mind, and Mankind. Springer-Verlag. Berlin. Heidelber y New York, 1997.

Maletzke, Gerhard: Psychologie der Massenkommunikation. Hamburg, 1992.

Marc, Edmond y Picard, Dominique: La Interacción Social. Cultura, Institucuiones y Comunicación. Paidos. Barcelona, 1992.

Martínez Albertos, J. L.: La Noticia y los Comunicadores Públicos Ediciones Pirámide. Madrid, 1978.

Martinez Miguelez, Miguel: El Paradigma emergente. Hacia una Nueva Teoría de la Racionalidad Científica. Gedisa editorial. Barcelona, 1993.

Masterpasqua, Frank y Perna, Phyllis A. (edit.): The Psychological Meaning of Chaos. Translating Theory into Practice. Published by American Psychology Associaton. Washington, 1997.

Mateo Rivas, José Maria: Estadística en Investigación Social. Editorial Paraninfo. 1992.

Mattelart, Armand: La Mundialización de la Comunicación. Paidós. Barcelona, Buenos Aires, México, 1998.

Mattelart, Armand y Mattelart, Michele: Historia de las Teorías de la Comunicación. Paidós. Barcelona, Buenos Aires, México, 1997.

McComb, M. E.: Mass Communication Effects Across Time. University of Siracuse Press. New York, 1975.

McGregor, Douglas: Motivação e Liderança. Edit. Brasiliense. San Pablo, 1973.

Mc Guire, W. J.: The Nature of Attitude Change. En: The Handbook of Social Psychology. Massachusetts, 1969.

McLuhan, Marshall y Powers, B. R.: La Aldea Global. Gedisa Editorial. Barcelona, 1989.

McLuhan, H. Marshall: Understanding Media, New York, 1995.

McQuail, D.: Sociología de los Medios Masivos de Comunicación. Paidós. Buenos Aires, 1972.

Merry, Uri: Coping With Uncertainity: Insights From the New Sciences of Chaos, Self-Organisation and Complexity. Praeger Publishers. Westport, 1995.

Merry, Uri y Brown, George: The Neurotic Behavior of Organizations. The Gestalt Institute of Cleveland Press. Cleveland, 1987.

Merton, Robert K.: Teoría y Estructura Sociales. Fondo de Cultura Económica. México, 1964 y 1995.

Miller, Gerald M. y Steinberg, Mark: Between People. A New Analysis of Interpersonal Communication. Chicago, 1995.

Mishra, Jitendra: Managing the Grapevine. En: Public Personnel Management. Vol. 19, Nº 2, 1990. Pág. 213 a 229.

Mollison, Denis: Epidemic Models: Their Structure and Relation to Data. Publications of the Newton Institute. Cambridge University Press, 1995.

Monzón, Candido.: Opinión Pública, Comunicación y Política. La Formación del Espacio Público. Tecnos. Madrid, 1996.

Moran, Michael G.: Chaos Theory and Psychoanalysis: the Fluid Nature of Mind. En: Rev. Psycho-Anal. Nº 18, 1991.

Morin, Edgar: Introducción al Pensamiento Complejo. Gedisa Editorial. Barcelona, 1994.

Morris, Merill y Ogan, Christine: The Internet as Mass Medium. En: Journal of Computer-Mediated Communication. Vol 1, Nº4 (suplemento especial insertado en Journal of Communication), 1996.

Moscovici, Serge: Psicología Social. Ediciones Paidós. Buenos Aires, 1991.

Negroponte, Nicholas: Ser Digital. Editorial Atlantida. Buenos Aires, 1995.

Neubauer, Hans-Joachim: Fama. Eine Geschichte des Gerüchts. Berlin-Vlg, Berlin, 1998.

Newstrom, John W. Y Davis, Keith: Organizational Behavior. Human Behavior at Work. The McGaw-Hill Companies, Inc. New York, 1997.

Noelle-Neumann, Elisabeth: La Espiral del Silencio. Ediciones Paidós.
Buenos Aires, 1995.

Orve Riva, Pedro: Estructura de la Información. Comunicación y Sociedad Democrática. Ediciones Piramide. Madrid, 1978.

O'Sullivan, Tim; Hartley, John; Saunders, Danny; Montgomery, Martin y Fiske, John: Conceptos Clave en Comunicación y Estudios Culturales. Amorrotu Editores. Buenos Aires, 1995.

Ott, E.: Chaos in Dynamical Systems. Cambridge University Press. Cambridge, 1992.

Paine, Roger: What is Gossip about. An Alternative Hypothesis. Publicado en Man. 1967.

Paulos, John Allen: Un Matemático Lee el Periódico. Tusquets Editores. Barcelona, 1995.

Peine, Roger: What is Gossip About.An Alternative Hypothesis. Man. 1967.

Pelletier, Kenneth R.: Mind as Healer, Mind as Slayer. Delta Books. New York, 1977.

Perry, Glen A.: The Evolution of the Psyche. En: World Futures Nº 36. 1993. Citado por Merry, Uri: Coping With Uncertainity: Insights From the New Sciences of Chaos, Self-Organisation and Complexity. Praeger Publishers. Westport, 1995.

Peterson, W.A. y Gist, N.P.: Rumor and Public Opinion. Publicado en American Journal of Sociology Nº 45, 1940 y Nº 75, 1951.

Petit, François: Psicología de las Organizaciones. Editorial Herder. Barcelona, 1979.

Pichon-Rivière, Enrique y Pampliega de Quiroga, Ana: Psicología de la Vida Cotidiana. Nueva Visión. Buenos Aires, 1985.

Pichon-Rivière, Enrique: Diccionario de Términos y Conceptos de Psicología y Psicología Social. Nueva Visión. Buenos Aires, 1995.

Piscitelli, Alejandro: Ciberculturas en la Era de las Máquinas Inteligentes. Paidós. Buenos Aires, Barcelona, México, 1995.

Piwinger, Manfred: Stimmungen, Skandale, Vorurteile. Formen symbolischer und emotionaler Kommunikation. Wie PR-Praktiker sie verstehen und steuern können. Verlag Frankfurter Allgemeine Zeitung. Frankfurt, 1997.

Popper, Karl R.: Un Mundo de Propensiones. Editorial Tecnos. Madrid, 1992.

Prigogine, Ilya y Stengers, Isabelle: La Nueva Alianza. Metamorfosis de la Ciencia. Alianza Universidad. 1983.

Prigogine, Ilya: Las Leyes del Caos. Drakontos. Barcelona, 1997.

Prigogine, Ilya: El Fin de las Certidumbres. Editorial Andrés Bello. 1996

Prigogine, Ilya: L'Ordre issu du Chaos. Monografía del Institut du Management d'EDF et de GDF. París, 1997.

Prigogine, Ilya y Nicolis, Gregoris: Explorig Complexity: An Introduction. W. H. Freeman & Co, 1989.

Rabe Norbert: Vom Gerücht zum Gericht. Francke, Tübingen 1994.

Rafaeli, Sheizaf: Interactivity. From New Media to Communication. En: Hawkins, Robert P.; Wiemann, John M. y Pingree, Suzanne (edit.): Advancing Communication Science. Newbury Park.. 1988.

Rheingold, H.: The Virtual Community: Homestading on the Electronic Frontier. Reading Mass. Addison Wesley. 1993.

Rial, Esteban: Realidad Virtual. En: Página 30, Año 7 - Nº 79, Febrero de 1997.

Ritter, Michael: Imagen e Identidad Institucional. Buenos Aires, 1995.

Roa, Armando: Modernidad y posmodernidad. Coincidencias y Diferencias Fundamentales. Editorial Andrés Bello. Barcelona, Buenos aires, México, Santiago de Chile, 1995.

Robertson, Robin y Combs, Allan: Chaos Theory in Psychology and the Lifes Sciences. Lawrence Erlbaum Ass Publishers. New Jersey, 1995.

Robbins, S. P.: Organizational Behavior. Concepts, Controversies and Applications. Simon & Schuster. New Jersey, 1991.

Rogers, Everett M.: A History of Communication Study. A Biographical Approach. The Free Press. New York, London, Toronto, Sidney, Singapore,1997.

Rogers, Everett M.: Manipulation and Mass Communication: Lessons From Research on the Diffusion of Innovations. 1981.

Rogers, Everett M.: Communication Technology. The New Media in Society. New York, 1986.

Rogers, Everett M. : A History of Communication Study. The Free Press. New York, 1994.

Rose, Arnold M.: El Origen de los Prejuicios. Editorial Humanitas. Buenos Aires, 1970.

Rosnow, Ralph L.: On Rumor. En: Journal of Communication Nº 24. 1974

Rosnow, Ralph L. y Fine, Gary A.: Rumor and Gossip: The Social Psychology of Hearsay. New York, 1976

Ross, Steven S.: Journalists' Use of On-Line Technology and Sources. En: Borden, Diane L. Y Harvey, Kerric (edit.): The Electronic Grapevine. Rumor, Reputation, and Reporting in the New On-Line Environment.
Lawrence Erlbaum Associates Publishers. New Jersey, 1998.

Rothacker, E.: Probleme der Kulturanthropologie. Bonn, 1848. Citado por Bergler, Reinhold: Vorurteile erkennen, verstehen, korrigieren. Deutsches Institut Verlag GmbH. Köln, 1976.

Rötzer, Florian: Vom Chaos zur Endophysik Klaus Boer Verlag. München, 1994.

Rusch, Gebhard: Kommunikation und Verstehen. En: Merten, Klaus y Schmidt, Siegfried, edit.: Die Wirklichkeit der Medien. Eine Einführung in die Kommunikationswissenschaft. Wiesbaden, 1994.

Russ-Mohl,Stephan: Schwarzmarkt der Information. Vom ältesten Kommunikationsmedium der Welt. En: Tagesanzeiger. Zürich, Abril 29 de 1996.

Salmans, Sandra: P & G Battles With Rumors. The New York Times, Julio 22 de 1982.

Sametband, Moisés Jose: Entre el Orden y el Caos: la Complejidad. Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires, 1994.

Sarlo, Beatriz: Cuadros de Costumbres. La Paradoja del Rumor. En Página 30. Año 7 - Nº 79. Febrero de 1997.

Sauer, I. H.: Grundlagen, Gerüchte, Schriftliche Kommunikation Arbeitshilfe Führungspsychologie. 1996.

Sauvy, Alfred: La Opinión Pública. Oikos-Tau Ediciones. Barcelona, 1970.

Schall, Herbert; Levy, Bernard y Tresselt, M.E.: The Sociometric Approach to Rumor. En: Journal of Social Psychology. Vol.31 de Febrero de 1950.

Schachter, Stanley y Burdick, Harvey: Un Experimento de Campo sobre Transmisión y Distorsión de Rumores. En: Smith, Alfred G.: Comunicación y Cultura. Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, 1977.

Schmidt, Siegfried J.: Die Wirklichkeit des Beobachters. En: Merten, Klaus, Schmidt, Siegfried y Weischenberg, Siegfried edit.: Die Wirklichkeit der Medien. Eine Einführung in die Kommunikationswissenschaft. 1994.

Schmidt, Siegfried J.: Konstruktivismus in der Medienforschung: Konzepte, Kritiken, Konzequenzen. En: Merten, Klaus; Schmidt, Siegfried J. Y Weischenberg, Siegfried; (edit.): Die Wirklichkeit der Medien. Eine Einführung in die Kommunikationswissenschaft. Opladen, 1994.

Schramm, Wilbur: The Process and Effects of Mass Communication. University of Illinois Press 1954.

Schramm, Wilbur: The Science of Human Communication. University of Illinois Press, 1963.

Senge, Peter: The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization. People Technologies. 1992.

Sfez, Lucien: Crítica de la Comunicación. Amorrortu Editores. Buenos Aires, 1992.

Shannon, C. y Weaver, W.: The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press, 1949.

Sharma, Jitendra M.: Organizational Communications: A Linking Process. En: The Personnel Administrator. Julio de 1979.

Sharma, Jitendra M.: Managing the Grapevine. En: Internacional Personnel Management Association. 1990.

Shermer, Michael: Why People Believe Weird Things. Pseudo-science, Superstition, and Other Confusions of Our Time. W. H. Freeman and Co. New York, 1997.

Shaw, Marwin E., Rotschild, Gerard H. y Strickland, John F.: Los Procesos de Decisión en las Redes de Comunicación. En: Smith, Alfred G.: Comunicación y Cultura. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires, 1977.

Shibutani, Tamotsu: Improvised News: A Sociological Study of Rumor. Irvington Pub. Indianápolis, 1966.

Shulman, Helene: Living at the Edge of Chaos: Complex Systems in Culture and Psyche. Continuum Pub Group, 1999.

Silberkasten, Edgardo: Ante el Silencio, la Mala Información Siempre Reemplaza a la Buena. En: El Cronista Management. Fascículo Quincenal. Buenos Aires, Junio de 1995.

Simmons, Donald S.: How Does Your Grapevine Grow. En: Management World Nº 15. Febrero de 1986.

Simmons, Donald S.: The Nature of the Organizational Grapevine. En: Supervisory Management. November, 1985.

Skolnick, Sherman: UK, French Journalist Vondie: Princess Diana was Assassinated. En Conspiracy Nation, página de Internet URL: http: //205.243.132.23/dodi-1.html.

Smith, Alfred G.: Comunicación y Cultura (Tomo 1 y 2). Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires, 1977.

Smith, T. W.: Comment. En: Public Opinion Quarterly Nº 54, 1990

Solomon, Jolie B.: Procter & Gamble Fights New Rumors of Link to Satanism. The Wall Street Journal, Noviembre 8 de 1984.

Sproull, L. y Kiesler, S.: Connections: New Ways of Working in the Networked Enviroment. MIT Press. Cambridge, 1991.

Stappers, J. G.: Massacommunicatie: Een Inleiding. Amsterdam, 1983.

Staufer, Dietrich y Aharony, Amnon: Introduction to Percolation Theory. Taylor & Francis, Londres 1991.

Stewart, Ian: Does God Play Dice?: The Mathematics of Chaos. Blackwell Publishers, 1990.

Strangelove, Michael y Bosley, Aneurin: How to Advertise on the Internet. Strengelove Press. 1994.

Sulis, W. Y Combs, A. (edits.): Studies of Nonlinear Phenomena in Life Sciences – Vol. 5: Nonlinear Dynamics in Human Behavior. World Scientific. Singapore, New Jersey, London, Hong Kong,1996.

Sutton, Harold: The Grapevine: A Study of Role Behaviour with an Informal Communications System. Berkeley, 1970.

Sutton, Harold y Porter, W.: A Study of the Gapevine in a Governmental Organization. En: Personnel Psychology. Julio 1968.

Tallaferro, A.: Curso Básico de Psicoanálisis. Editorial Paidós. Barcelona, Buenos aires, México, 1985.

The New York Times: The Devil and P & G., Marzo 13 de 1983.

The Wall Street Journal: Devil Rumor Haunts P & G., Octubre 25 de 1984.

Thiele-Dohrmann, Klaus: Die Charme des Indiskreten. Eine kleine Geschichte des Klatsches. Artemis & Winkler Verlag. Düsseldorf, 1995.

Thomson, Donald B.: The Ultimate "World": The Grapevine. En: Industry World Nº 189-6. Mayo 10 de 1976.

Thorngate, W. Y London, I.: Psychology Reports Nº 48. 1981. Citado por Aula, P. S.: Chaos and The Double Function of Communication. En: Sulis, W. Y Combs, A. (edit.): Nonlinear Dynamics in Human Behavior (Studies. World Scientific of Nonlinear Phenomena in Life Science, Vol 5). World Scientific Pub. Co. 1996.

Turner, Jonathan H.: A Theory of Social Interaction. Stanford University Press. California, 1988.

Veron, Eliseo: Conducta, Estructura y Comunicación. Escritos Teóricos 1959-1973. Amorrortu Editores. Buenos Aires, 1995.

Victor,Jeffrey S.: Satanic Panic. The Creation of a Contemporary Legend. Open Court. Chicago and Lasalle, Illinois, 1996.

Vogel, Jakob: Die Politik des Gerüchts. Soziale Kommunikation und Praktik des Totalitarismus in frühen Mittelalter und der Moderne. Werkstatt Geschichte Nr. 15. Ergebnisse Verlag, Hamburg, 1966.

Von Bertalanffy, Ludwig: Teoría General de Sistemas. Fondo de Cultura Económica. México, 1968 y 1995.

Waldrop, Mitchell M.: Complexity: The Emerging Science at the Edge of Order and Chaos. Simon & Shuster. New York, 1992.

Walster, Elaine y Festinger, Leon: The Effectiveness of "Overheard" Persuasive Communications. En: Journal of Abnormal and Social Psychology Nº 65.

Watzlawick, Paul; Beavin Bavelas, Janet y Jackson, Don. D.: Teoría de la Comunicación Humana. Herder. Barcelona, 1991.

Watzlawick, Paul y otros: La Realidad Inventada. ¿Cómo Sabemos lo que Creemos Saber?. Gedisa Editorial. Barcelona, 1995.

Watters, Paul A.; Ball, Peter J. Y Carr, Stuart C.: Social Processes as Dynamical Processes: Qualitative Dynamical Systems Theory in Social Psychology. En: Current Research in Social Psychology. Vol. 1, Nº7. Octubre 1996.

Weaver, W.: La Matemática de la Comunicación. En: Smith, Alfred G.: Comunicación y Cultura I, La Teoría de la Comunicación Humana. Nueva Visión. Buenos Aires, 1972.

Werwein, Austin C.: Logo Rumors Haunt P & G. The Washington Post, Marzo 26 de 1980.

Wiener, Norbert.: Cibernética y Sociedad. Ediciones 62. Barcelona, 1965.

Wolf, Mauro: La Investigación de la Comunicación de Masas: Crítica y Perspectiva. Editorial Paidós. Barcelona, Buenos Aires, México, 1996.

Wolf, Mauro: Los Efectos Sociales de los Medios. Editorial Paidós. Barcelona, Buenos Aires, México, 1994.

Wright, Charles R.: Functional Analysis and Mass Communication. En: Public Opinion Quarterly Nº 24, 1960.

Wright, Charles R.: Mass Communications: A Sociological Approach. Random House. New York, 1975.

Würgler, Andreas: Fama und Rumor. Gerücht, Aufruhr und Presse im Ancien Régime. En: Werkstatt Geschichte Nr. 15. Ergebnisse Verlag. Hamburg, Diciembre de 1996.

Young, K. Y otros: La Opinión Pública y la Propaganda. Editorial Paidos. Barcelona, Buenos Aires, México, 1991.

Young, T.R.: Chaos Theory and the Knowledge Process: Exploration in Post-modern Methodology. The Red Feather Institute. Michigan, 1993.

Young, T.R.: Chaos and Causality in Complex Social Dynamics. The Red Feather Institute. Michigan, 1994.

Zaller, John R.: The Nature and Origins of Mass Opinion. Cambridge University Press, 1996.

N acida hace cuatro décadas en el campo de la meteorología, criada en el de la física y desarrollada por la matemática moderna, la teoría de la complejidad y el caos es el estudio del comportamiento y sus patrones, de los sistemas complejos, no-lineales y dinámicos. Analizar el rumor desde esta teoría nos ofrece una nueva perspectiva de ver este fenómeno social tan poco estudiado hasta hoy.

Este trabajo deja en claro que al estudiar el rumor como sistema no-lineal y dinámico, no puede separarse el análisis del proceso de su difusión, del relativo a su discurso ni de las características psicosociales de los actores involucrados. Transmisión y contenido del rumor, circunstancias medioambientales así como perfil de los sujetos se influencian mutuamente en este sistema altamente complejo en el que todo tiene que ver con todo.

Dos abordajes sumamente atractivos son los que se hace desde los modelos de robots celulares y la teoría de la percolación, dos areas objeto de la investigación científica en el campo de la inteligencia artificial y muy utilizados en el estudio de la propagación de epidemias, un fenómeno a todas luces muy similar al del rumor.

En cuanto al discurso del rumor, se aborda el concepto de atractor, uno de aspectos más interesantes de la teoría del caos. Al respecto resulta fundamental el análisis de los sistemas de creencias del individuo, es decir, las estructuras rígidas de pensamiento que tienen lugar en su mente, debido a que constituyen el fundamento del proceso de toma de sus decisiones y significan la diferencia entre dos individuos de características similares. El análisis en este trabajo de dos sistemas de creencias, los prejuicios y las teorías conspirativas, sugiere que pueden constituir poderosos atractores de los rumores, los que establecen -con un grado alto de probabilidad- determinados patrones en su discurso.

No hay duda que el nuevo paradígma de la complejidad y el caos representa una visión alternativa respecto al discurso científico dominante del rumor, porque en lugar de centrarse en relaciones lineales de sus causas (psicología) o sus efectos (sociología), permite analizar este fenómeno y emergente social, en forma holística, empleando la metodología de la teoría de los sistemas dinámicos no-lineales.